Smart Notes are being published on www.notespk.com for the welfare of respected teachers, dear students and all concerned.

Nauman Sadaf
(Author – Smart Notes)

برائے جماعت 9

Excellence of Knowledge

WWW.NOTESPK.COM

FREE Download & Preview

Revised Version

فہرست مضامین

کیمسٹری کے بنیادی اُصول

اہم تصورات

☆ کیمسٹری کی شاخیں

☆ بنیادی تعریفیں

☆ کیمیکل انواع

☆ ایوو گیڈروز نمبر اور مول

☆ کیمیکل کیلکولیشنز

اہم نکات

☆ کیمسٹری مادے کی ترکیب اور خصوصیات کے مطالعے کا نام ہے۔ اس کی مختلف شاخیں ہیں۔

☆ شے کی دو قسمیں ہیں۔ ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈز۔

☆ ایلیمنٹس شے کی وہ قسم ہے جس میں تمام ایٹمز ایک جیسے ہوتے ہیں۔

☆ کمپاؤنڈز ایسی اشیا ہیں جو مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز کے ایک مقررہ نسبت میں باہم ملنے سے بنتے ہیں۔

☆ ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز کے کسی غیر متعین نسبت میں باہم ملنے سے مکسچر بنتے ہیں۔ ان کی اقسام ہوموجینیس مکسچرز اور ہیٹروجینیس مکسچرز ہیں۔

☆ ایک ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کا ایک مخصوص اٹامک نمبر (Z) اور مخصوص ماس نمبر یا اٹامک ماس (A) ہوتا ہے۔

☆ ایک ایٹم کا اٹامک ماس C-12 کے سٹینڈرڈ ماس کی نسبت سے ناپا جاتا ہے۔

☆ ایک ایلیمنٹ کا ریلیٹو اٹامک ماس اس ایلیمنٹ کا وہ ماس ہے جو کاربن-12 آئسوٹوپ کے ایک ایٹم کے ماس کے $\frac{1}{12}$ حصے کے موازنے سے بنتا ہے۔

☆ اٹامک ماس یونٹ (amu) کاربن-12 کے ایک ایٹم کے ماس کے $\frac{1}{12}$ کے برابر ہوتا ہے اور ایک amu برابر ہوتا ہے 1.66×10^{-24} گرامز کے۔

☆ امپیریکل فارمولا کیمیکل فارمولا کی سادہ ترین شکل ہے جو صرف یہ بتاتا ہے کہ کمپاونڈ میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کا سادہ ترین باہمی تناسب کیا ہے۔
☆ مالیکیولر فارمولا ایک مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔
☆ فارمولا ماس کسی شے کے ایک فارمولا یونٹ میں موجود تمام ایٹمز کے اٹامک نمبرز کے مجموعے سے حاصل ہوتا ہے۔
☆ ایک ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جن پر کوئی چارج ہو، آئن کہلاتا ہے۔ اگر اس پر پوزیٹو چارج ہو تو اسے کیٹائن کہا جاتا ہے۔ اور اگر اس پر نیگیٹو چارج ہو تو یہ اینائن کہلاتا ہے۔
☆ مالیکیول کی مختلف اقسام ہیں۔ مثلاً مونو اٹامک، ڈائی اٹامک، ٹرائی اٹامک، پولی اٹامک، ہوموااٹامک اور ہیٹرو اٹامک وغیرہ۔
☆ کسی شے کے ایک مول میں موجود پارٹیکلز کی تعداد ایووگیڈروز نمبر کہلاتی ہے۔ یہ تعداد 6.02×10^{23} ہے۔ اسے سمبل N_A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
☆ کسی شے کی وہ مقدار جس میں پارٹیکلز کی تعداد 6.02×10^{23} ہو، ایک مول کہلاتی ہے۔ مول کی مقداری تعریف یہ ہے کہ اٹامک ماس، مالیکیولر ماس یا فارمولا ماس کو گرامز میں ظاہر کیا جائے تو یہ مقدار ایک مول ہوتی ہے۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: آرگینک اور اِن آرگینک کیمسٹری میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

آرگینک کیمسٹری	اِن آرگینک کیمسٹری
آرگینک کیمسٹری کاربن اور ہائیڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز (ہائڈروکاربنز) اور ان سے ماخوذ کمپاؤنڈز کے مطالعہ کا نام ہے۔	اِن آرگینک کیمسٹری کائنات میں موجود تمام ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈز کے مطالعہ پر مشتمل ہے۔ سوائے ان کمپاؤنڈز کے جو کاربن اور ہائیڈروجن پر مشتمل ہوں یعنی آرگینک کمپاؤنڈز۔

سوال02: فزیکل کیمسٹری اور بائیو کیمسٹری میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

فزیکل کیمسٹری	بائیو کیمسٹری
کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اس کے طبیعی خواص کے مابین تعلق اور ان دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتی ہے، فزیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔	کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندر پائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں، بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

سوال03: انڈسٹریل اور اینالیٹیکل کیمسٹری میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

انڈسٹریل کیمسٹری	اینالیٹیکل کیمسٹری

کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے، انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے۔	کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزاء کی علیحدگی، ان کا تجزیہ اور پہچان کی جاتی ہے، اینالیٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

سوال04: **ایک ایلیمنٹ کے لیے A=238, Z=92 ہے۔اس میں نیوٹرون اور پروٹونز کی تعداد معلوم کیجیے۔**

جواب: حل:

پروٹونز کی تعداد = Z = 92

نیوٹرونز کی تعداد = n = A – Z

نیوٹرونز کی تعداد = 238 – 92 = 146

سوال05: **C-12 کی بنیاد پر ریلیٹو اٹامک ماس کی تعریف کیجیے۔**

جواب: کسی ایٹم کے اٹامک ماس کا اگر کاربن-12 کے اٹامک ماس کے $^1/_{12}$ حصے سے موازنہ کیا جائے تو اسے ریلیٹو اٹامک ماس کہتے ہیں۔اس کا یونٹ a.m.u ہے۔

سوال06: **امپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا کی تعریف کیجیے۔**

جواب: **امپیریکل فارمولا:** کیمیکل فارمولاز کی سادہ ترین شکل امپیریکل فارمولا کہلاتی ہے۔یہ ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔مثلاً گلوکوز: CH_2O، بینزین: CH

مالیکیولر فارمولا: وہ فارمولا جو کمپاؤنڈ کے ایک مالیکیول میں موجود تمام ایلیمنٹس کی حقیقی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ مالیکیولر فارمولا کہلاتا ہے۔مثلاً گلوکوز: $C_6H_{12}O_6$، بینزین: C_6H_6

سوال07: **ایٹم اور آئن میں کیا فرق ہے؟**

جواب:

ایٹم	آئن
(i)۔یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے۔ (ii)۔ ایٹم آزادانہ وجود برقرار رکھتا بھی ہے اور بعض صورتوں میں نہیں بھی رکھتا۔ تاہم یہ کیمیکل ری ایکشنز میں حصہ لے سکتا ہے۔ (iii)۔ایٹم پر مجموعی طور پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتا ہے۔	(i)۔یہ کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے۔ (ii)۔ یہ آزادانہ وجود برقرار نہیں رکھ سکتا۔اس کے مخالف چارج کے حامل آئنز اس کو گھیرے ہوتے ہیں۔ (iii)۔آئن پر ہمیشہ پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔

سوال08: **اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کیجیے۔اس کی ضرورت کیوں پیش آئی؟**

جواب: کاربن-12 کے ایک ایٹم کے کل ماس کے $^1/_{12}$ ویں حصے کو اٹامک ماس یونٹ (amu) کہتے ہیں۔اس کی ضرورت اس لیے پیش آئی کہ ایٹمز کا سائز بہت چھوٹا ہوتا ہے اور ان کا ماس براہ راست معلوم نہیں کیا جاسکتا تھا۔اس لیے ان

کے ماسز معلوم کرنے کے لیے بھی اتنے ہی چھوٹے سکیل کی ضرورت تھی۔ اس ضرورت کو اٹامک ماس یونٹ کی صورت میں پورا کیا جاسکا۔

سوال09: ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ایلیمنٹس کو سمبلز کی مدد سے لکھنے سے ان کے درمیان کیمیکل ری ایکشنز کو آسانی سے لکھا جا سکتا ہے۔ اس طرح کمپاؤنڈز کے فارمولاز بھی آسانی سے لکھے جاسکتے ہیں۔ اس سے وقت کی بچت ہوتی ہے۔

سوال10: طبیعی اور کیمیائی خصوصیات میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

طبیعی خصوصیات	کیمیائی خصوصیات
ایسی خصوصیات جو مادے کی طبیعی حالت سے متعلق ہوں، طبیعی خصوصیات کہلاتی ہیں مثلاً رنگ، بُو اور ذائقہ وغیرہ۔	کیمیائی خصوصیات کا انحصار شے کی ترکیب پر ہوتا ہے جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔ مثلاً پانی کا ہائڈروجن اور آکسیجن میں تبدیل ہونا۔

سوال11: مادہ کی تعریف کیجیے۔

جواب: مادہ ہر اس چیز کو کہتے ہیں جو ماس رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے۔ ہمارے جسم اور ہمارے ارد گرد پھیلی ہوئی تمام چیزیں مادہ کی مثالیں ہیں۔

سوال12: کمپاؤنڈ اور مکسچر کے درمیان کوئی سے دو فرق بیان کیجیے۔

جواب:

کمپاؤنڈ	مکسچر
(i) یہ ایلیمنٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔	(i) مکسچر مختلف اشیا کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔
(ii) کمپاؤنڈ کے اجزا اپنی شناخت کھو دیتے ہیں اور ایسی نئی شے وجود میں آتی ہے جس کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہیں۔ مثال: H_2O	(ii) مکسچر میں اس کے اجزا اپنی اپنی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔ مثال: ہوا

سوال13: سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ (NaOH) کا مالیکیولر ماس معلوم کیجیے۔

جواب: حل:

Na = 23 amu کا اٹامک ماس

O = 16 amu کا اٹامک ماس

H = 1 amu کا اٹامک ماس

NaOH = 23 + 16 + 1 = 40 amu کا مالیکیولر ماس

سوال14: **ہوموجینئیس اور ہیٹروجینئیس مکسچر کی تعریف کیجیے۔**

جواب: **ہوموجینئیس مکسچر:** ایسے مکسچر جن میں اجزا کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے ہوموجینئیس مکسچر کہلاتے ہیں۔ جیسے کہ ہوا گیسولین اور آئس کریم وغیرہ۔

ہیٹروجینئیس مکسچر: ہیٹروجینئیس مکسچر ایسے مکسچرز کو کہا جاتا ہے جن میں اجزا کی ترکیب ہر جگہ پر ایک جیسی نہ ہو، مثلاً مٹی، چٹان اور لکڑی وغیرہ۔

سوال15: **اٹامک نمبر کیا ہے؟ مثالیں دیجیے۔**

جواب: کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے تمام ایٹمز کے نیوکلیس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے Z کی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال: ہائڈروجن کے ایٹمز میں 1 پروٹون ہوتا ہے۔ اس کا اٹامک نمبر 1 ہے۔

سوال16: **ایلیمنٹ اور کمپاؤنڈ کی تعریف کیجیے۔**

جواب: **ایلیمنٹ:** ایسی شے جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوتا ہے جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ ترشے میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا۔ مثال: O,N,H

کمپاؤنڈ: کمپاؤنڈ ایک ایسی شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس کے کیمیائی طور پر متعین نسبت بلحاظ ماس کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔ اس ری ایکشن کے نتیجے میں ایلیمنٹس کی اپنی خصوصیات کھو جاتی ہیں اور ان سے بننے والے کمپاؤنڈز کی خصوصیات یکسر مختلف ہوتی ہیں۔ مثال: H_2O, CO_2

سوال17: **اینائن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔**

جواب: ایک ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر نیگیٹو چارج ہو، اینائن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر $C\ell^-$ اور O^{2-} اینائنز ہیں۔

سوال18: **آئنز اور فری ریڈیکلز میں کیا فرق ہے؟**

جواب:

آئنز	فری ریڈیکلز
(i)۔ آئنز ایسے ایٹمز ہیں جن پر چارج ہوتا ہے۔ (ii)۔ یہ سلوشن یا کرسٹل لیٹس میں رہ سکتے ہیں۔ (iii)۔ روشنی کی موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔	(i)۔ فری ریڈیکلز ایسے ایٹمز یا ایٹوں کا مجموعہ ہوتے ہیں جن کے الیکٹرونز طاق تعداد میں ہوتے ہیں۔ اور ان پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ (ii)۔ یہ سلوشن میں اور ہوا میں بھی رہ سکتے ہیں۔ (iii)۔ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔

سوال19: **مالیکیول اور مالیکیولر آئن میں فرق بیان کیجیے۔**

جواب:

مالیکیول	مالیکیولر آئن

(i)۔ یہ کسی ایلیمنٹ یا کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا ذرہ ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں اس ایلیمنٹ یا کمپاؤنڈ کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔ (ii)۔ یہ ہمیشہ نیوٹرل ہوتا ہے۔ (iii)۔ یہ ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔	(i)۔ یہ کسی مالیکیول سے ایک یا زائد الیکٹرونز کے اخراج یا حصول سے وجود میں آتا ہے۔ (ii)۔ اس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔ (iii)۔ یہ مالیکیولز کی آئن سازی سے وجود میں آتا ہے۔

سوال20: **کیٹائن سے کیا مراد ہے؟**

جواب: ایٹم یا ایٹوں کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو چارج ہو، کیٹائن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر Na^+ اور K^+ بالترتیب سوڈیم اور پوٹاشیم کے کیٹائنز ہیں۔

سوال21: **ڈائی اٹامک مالیکیول کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔**

جواب: اگر کوئی مالیکیول دو ایٹمز پر مشتمل ہو تو وہ ڈائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن گیس (H_2)۔

سوال22: **فری ریڈیکل کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔**

جواب: فری ریڈیکلز ایسے ایٹم یا ایٹمز کے مجموعے ہیں جن پر طاق الیکٹرون موجود ہوتے ہیں۔ اس کو ظاہر کرنے کے لیے متعلقہ ایلیمنٹ کے سمبل پر ایک نقطہ (.) ڈال دیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر $H^\bullet$ اور $C\ell^\bullet$۔

سوال23: **ہوموااٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیولز میں فرق لکھیے۔**

جواب:

ہوموااٹامک مالیکیولز	ہیٹرو اٹامک مالیکیولز
ایسے مالیکیولز جن میں تمام ایٹمز ایک ہی قسم کے ہوں، ہومو اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔ مثلاً ہائیڈروجن H_2، اوزون O_3۔	ایسے مالیکیولز جو مختلف قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوں، ہیٹرو اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔ مثلاً پانی H_2O اور امونیا NH_3۔

سوال24: **ٹرائی اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیول کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔**

جواب:

ٹرائی اٹامک مالیکیول	ہیٹرو اٹامک مالیکیول
ایسے مالیکیولز جو تین ایٹمز پر مشتمل ہوتے ہیں، ٹرائی اٹامک مالیکیول کہلاتے ہیں۔ مثلاً H_2O اور CO_2۔	جبکہ ایسے مالیکیولز جو مختلف قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوں، ہیٹرو اٹامک کہلاتے ہیں۔ مثلاً NH_3 اور H_2SO_4 وغیرہ۔

سوال25: **کیٹائنز کیسے بنتے ہیں؟**

جواب: کیٹائنز اس وقت بنتے ہیں جب کسی ایٹم کے سب سے بیرونی شیل میں سے کچھ الیکٹرونز نکل جائیں۔ مثال کے طور پر Na^+ اور K^+ بالترتیب سوڈیم اور پوٹاشیم کے کیٹائنز ہیں یعنی یہ سوڈیم اور پوٹاشیم کے ایٹمز کے بیرونی شیل میں سے ایک ایک الیکٹرون کے نکلنے سے وجود میں آتے ہیں۔

سوال26: **مالیکیولر آئن سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال دیجیے۔**

جواب: جب کسی مالیکیول میں سے ایک یا زیادہ الیکٹرون نکل جائیں یا اس میں داخل ہو جائیں تو اُسے مالیکیولر آئن یا ریڈیکل کہتے ہیں۔ مثلاً کاربونیٹ آئن (CO_3^{2-})، امونیم آئن (NH_4^+)۔

سوال27: **گرام ایٹم اور گرام مالیکیول کے فرق کو واضح کیجیے۔**

جواب:

گرام ایٹم	گرام مالیکیول
جب کسی ایلیمنٹ کا اٹامک ماس گرامز میں ظاہر کیا جائے تو یہ گرام اٹامک ماس یا گرام ایٹم کہلاتا ہے۔	جب کسی کمپاؤنڈ کے مالیکیولر ماس کو گرامز میں ظاہر کیا جائے تو اسے گرام مالیکیولر ماس یا گرام مالیکیول کہتے ہیں۔

سوال28: **ایووگیڈرو نمبر کی تعریف کیجیے۔**

جواب: کسی شے کے ایک مول میں موجود پارٹیکلز کی تعداد ایووگیڈرو نمبر کہلاتی ہے۔ یہ تعداد 6.02×10^{23} ہے۔ اسے سمبل N_A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال29: **بائیوکیمسٹری کا سکوپ بتائیے۔**

جواب: بائیوکیمسٹری میں زندگی کے عوامل کا مطالعہ، بیماری کے دوران ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ، طِبّ، خوراک کے بہتر حصول اور حفاظت کا مطالعہ، زراعت کے مسائل کا حل تلاش کیا جاتا ہے۔

سوال30: **سوفٹ ڈرنک مکسچر ہے جبکہ پانی کمپاؤنڈ ہے، وجہ بیان کیجیے۔**

جواب: سوفٹ ڈرنک میں پانی، شوگر، کاربن ڈائی آکسائیڈ، رنگ اور ذائقے والے کمپاؤنڈز کو ملایا جاتا ہے۔ ان کا آپس میں کیمیکل ری ایکشن نہیں ہوتا۔ اس لیے سوفٹ ڈرنک ایک مکسچر ہے۔ جبکہ پانی، آکسیجن اور ہائڈروجن کے کیمیکل ری ایکشن سے بنتا ہے اس لیے وہ ایک کمپاؤنڈ ہے۔

سوال31: **مالیکیولر ماس اور فارمولا ماس میں فرق واضح کیجیے۔ درج ذیل میں سے کون کون سے مالیکیولر فارمولا ہیں؟**

H_2O, NaCl, KI, H_2SO_4

جواب:

مالیکیولر ماس	فارمولا ماس
کسی مالیکیول میں موجود تمام ایٹمز کے اٹامک ماسز کو جمع کرنے پر مالیکیولر ماس حاصل ہوتا ہے۔ کوویلنٹ کمپاؤنڈز کے بنیادی یونٹس مالیکیولز ہوتے	کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا بنیادی یونٹ فارمولا یونٹ کہلاتا ہے۔ یہ اس مرکب کا امپیریکل فارمولا بھی ہوتا ہے۔ ایک فارمولا یونٹ میں موجود ایٹمز کے ماسز کو جمع کریں تو

ہیں اس لیے کوویلنٹ کمپاؤنڈز کے لیے ہم مالیکیولر ماس معلوم کرتے ہیں۔	فارمولا ماس حاصل ہوتا ہے۔ آئیونک کمپاؤنڈز کے لیے فارمولا ماس معلوم کرتے ہیں۔

H_2SO_4 اور H_2O مالیکیولر فارمولاز ہیں۔ ان کے مالیکیولر ماسز معلوم کریں گے۔ جبکہ KI اور NaCl آئیونک کمپاؤنڈز ہیں۔ ان کے امپیریکل فارمولاز ہوں گے اور ان کے فارمولا ماسز معلوم کریں گے۔

☆☆☆☆☆

ایٹم کی ساخت

اہم تصورات

☆ ایٹم کی ساخت سے متعلقہ تھیوری اور تجربات
☆ الیکٹرونک کنفگریشن
☆ آئسوٹوپس

اہم نکات

☆ کیتھوڈ ریز انیسویں صدی کے آخری عشرے میں دریافت کی گئی تھیں۔ کیتھوڈ ریز کے خواص معلوم کیے گئے اور اس سے الیکٹرونز کی دریافت میں رہنمائی ملی۔
☆ 1886ء میں گولڈ سٹائن نے کینال ریز دریافت کیں۔ کینال ریز کے خواص کے نتیجے میں پروٹون کی دریافت ہوئی۔
☆ سب سے پہلے 1911ء میں ردرفورڈ نے ایٹم کی ساخت پیش کی۔ اس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ ایٹم کے مرکز میں نیوکلیس ہوتا ہے اور الیکٹرونز اس نیوکلیس کے گرد گردش کرتے ہیں۔
☆ بوہر نے چار مفروضوں کی بنیاد پر 1913ء میں ایک بہتر ایٹمی ماڈل پیش کیا۔ اُس نے سرکلر آربٹس کا تصور متعارف کرایا جن میں الیکٹرونز گردش کرتے ہیں۔ جب تک الیکٹرون ایک مخصوص آربٹ میں رہتا ہے، یہ کوئی انرجی خارج نہیں کرتا۔ توانائی کا اخراج اور حصول آربٹ کی تبدیلی کی وجہ سے ہوتا ہے۔
☆ ایک شیل ایک یا زیادہ سب شیلز پر مشتمل ہوتا ہے۔
☆ آئسوٹوپس سے مراد ایلیمنٹس کے ایسے ایٹمز ہیں، جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن ماس نمبر مختلف ہوتا ہے۔
☆ ہائڈروجن، کاربن اور یورینیم میں سے ہر ایک کے تین آئسوٹوپس ہیں جبکہ کلورین کے دو آئسوٹوپس ہیں۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: کیتھوڈ ریز کی دو خصوصیات تحریر کیجیے۔

جواب: کیتھوڈ ریز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

(i) کیتھوڈ ریز منفی چارج کی حامل ہوتی ہیں۔

(ii) یہ ریز کیتھوڈ کی سطح سے عموداً خارج ہوتی ہیں۔

سوال02: ردرفورڈ اٹامک ماڈل کے کوئی سے دو نقائص بیان کیجیے۔

جواب: اس کے ماڈل میں درج ذیل نقائص موجود تھے:

i. کلاسیکل تھیوری کے مطابق الیکٹرونز چونکہ چارج رکھتے ہیں تو نیوکلیئس کے گرد مسلسل گردش کرتے ہوئے انہیں مسلسل انرجی خارج کرنا چاہیے اور آخر کار انہیں نیوکلیئس میں گر جانا چاہیے۔

ii. اگر الیکٹرونز مسلسل انرجی خارج کرتے ہیں تو انہیں روشنی کا مسلسل سپیکٹرم بنانا چاہیے جبکہ ایٹم لائن سپیکٹرم بناتا ہے۔

سوال03: کینال ریز کی دو خصوصیات لکھیے۔

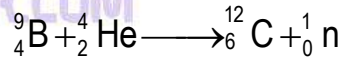
جواب: کینال ریز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. کینال ریز کی ماہیت ڈسچارج ٹیوب میں موجود گیس کی ماہیت پر منحصر ہوتی ہے۔

ii. الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ میں ان کا جھکاؤ ثابت کرتا ہے کہ ان پر پوزیٹو چارج ہے۔

سوال04: نیوٹران کس نے دریافت کیا؟ اس کی مساوات لکھیے۔

جواب: 1932ء میں ایک سائنس دان چیڈوک نے نیوٹرون دریافت کیا۔ اس کی مساوات یہ ہے:

$$^{9}_{4}B + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$$

سوال05: ردرفورڈ نے اپنے تجربے کی بنیاد پر جو مشاہدات اخذ کیے تھے۔ تحریر کیجیے۔

جواب: ردرفورڈ نے اپنے تجربے میں مندرجہ ذیل مشاہدات کیے:

i. تقریباً تمام الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر راستہ تبدیل کیے سیدھے گزر گئے۔

ii. تقریباً 20,000 الفا پارٹیکلز میں سے صرف چند کا جھکاؤ بہت بڑے زاویے پر ہوا اور بہت کم پارٹیکلز سونے کے ورق سے ٹکرا کر واپس آئے۔

سوال06: نیوٹرون پارٹیکلز کی دو خصوصیات لکھیے۔

جواب: نیوٹرون پارٹیکلز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ ان کا ماس پروٹون کے ماس کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔ 2۔ نیوٹرون پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔

سوال07: مثبت شعاعیں کینال ریز کیوں کہلاتی ہیں؟

جواب: گولڈ سٹائن نے ڈسچارج ٹیوب میں سوراخ دار کیتھوڈ کو استعمال کیا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ یہ کیتھوڈ کے سوراخوں میں سے گزر گئیں اور انہوں نے ٹیوب کی دیوار پر چمک پیدا کی۔ اس نے ان ریز کو "کینال ریز" کا نام دیا۔

سوال08: پلم پڈنگ تھیوری کیا ہے اور یہ کس نے پیش کی؟

جواب: تھامسن نے پلم پڈنگ تھیوری پیش کی اس تھیوری کے مطابق ایٹمز پوزیٹو چارج والی ایسی ساختیں ہیں جن کے اندر ننھے ننھے نیگیٹو پارٹیکلز چپکے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان کی شکل پلم پڈنگ سے مشابہ ہوتی ہے۔

سوال09: $C\ell^-$ آئن کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب: $C\ell^- = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

سوال10: شیل اور سب شیل میں کیا فرق ہے؟ ہر ایک کی مثال دیجیے۔

جواب:

شیلز	سب شیلز
الیکٹرونز اپنی انرجی کے لحاظ سے نیوکلیئس کے گرد مختلف دائروی راستوں پر گردش کرتے ہیں۔ ان کو انرجی لیولز یا شیل کہتے ہیں۔ ان شیلز کے نام انگریزی کے بڑے حروف K،L،M اور N سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔	ایٹم کا ایک شیل مختلف سب شیلز پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان سب شیلز کو انگریزی کے چھوٹے حروف s،p،d اور f وغیرہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال11: الیکٹرونک کنفگریشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: نیوکلیئس کے گرد مختلف شیلز اور سب شیلز میں ان کی بڑھتی ہوئی انرجی کے مطابق الیکٹرونز کی تقسیم کو الیکٹرونک کنفگریشن کہتے ہیں۔

سوال12: کاربن ڈیٹنگ کی تعریف کیجیے۔

جواب: کاربن پر مشتمل پرانے اجسام (فوسلز) کی عمر معلوم کرنے کا ایک اہم طریقہ ریڈیو کاربن ڈیٹنگ یا کاربن ڈیٹنگ کہلاتا ہے جو کہ ان فوسلز میں C-14 کی ریڈیو ایکٹویٹی کی پیمائش پر منحصر ہے۔

سوال13: آئسوٹوپ کے کوئی سے دو استعمالات تحریر کیجیے۔

جواب: آئسوٹوپ کے دو استعمالات مندرجہ ذیل ہیں:

(i)۔ سکن کینسر (جلد کا کینسر) کے علاج کے لیے مختلف ایلیمنٹس کے آئسوٹوپس ہیں جیسا کہ P-32 اور Sr-90 استعمال کیے جاتے ہیں۔

(ii)۔ نیوکلیئر ری ایکٹر میں کنٹرولڈ نیوکلیئر فشن ری ایکشن کے ذریعے بجلی پیدا کرنے کے لیے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں۔

سوال14: U-235 کس مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: نیوکلیئر ری ایکٹر میں یورینیم (U-235) پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کر کے بجلی پیدا کی جاتی ہے اس مقصد کے لیے نیوکلیئر فشن ری ایکشن استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال15: کلورین کے دو آئسوٹوپس کے نام لکھیے۔

جواب: کلورین کے دو آئسوٹوپس $C\ell^{35}$ اور $C\ell^{37}$ ہیں۔

سوال16: ایک مریض کو گوئٹر ہے۔اس کی تشخیص کیسے کریں گے؟

جواب: تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی موجودگی کا پتہ آئیوڈین کے آئسوٹوپ I-131 کو ٹریسر کے طور پر استعمال کر کے چلایا جاتا ہے۔

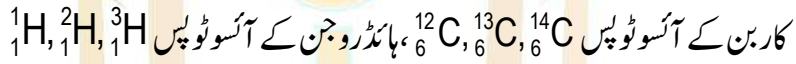
سوال17: نیوکلیئر فشن ری ایکشن کی تعریف کیجیے۔اس ری ایکشن میں کون سے نئے ایلیمنٹس پیدا ہوتے ہیں؟

جواب: جب کسی بڑے نیوکلیئس پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کی جاتی ہے تو وہ ٹوٹ کر دو چھوٹے نیوکلیائی میں تقسیم ہو جاتا ہے اس عمل کو نیوکلیئر فشن ری ایکشن کہتے ہیں۔ مثلاً یورینیم، بیریم اور کرپٹان میں تقسیم ہو جاتا ہے۔

$${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{139}_{56}Ba + {}^{94}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n + \text{توانائی}$$

سوال18: آئسوٹوپس کی تعریف کیجیے۔دو مثالیں دیجیے۔

جواب: "کسی ایلیمنٹ کے ایٹمز جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن ماس نمبر مختلف ہو، آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔"

کاربن کے آئسوٹوپس ${}^{12}_{6}C, {}^{13}_{6}C, {}^{14}_{6}C$، ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس ${}^{1}_{1}H, {}^{2}_{1}H, {}^{3}_{1}H$

سوال19: آئسوٹوپ کا ریڈیو تھراپی میں استعمال بیان کیجیے۔

جواب: ریڈیو تھراپی میں آئسوٹوپ کا استعمال مندرجہ ذیل ہے:

(i)۔ سکن کینسر کے علاج کے لیے مختلف ایلیمنٹس کے آئسوٹوپس جیسا کہ P-32 اور Sr-90 استعمال کیے جاتے ہیں کیونکہ وہ کم سرائیت کرنے والی بیٹا (β) ریڈی ایشنز خارج کرتے ہیں۔

(ii)۔ کینسر کے لیے جسم کے اندر اثر انداز ہونے کے لیے Co-60 آئسوٹوپ استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ وہ بہت زیادہ سرائیت کرنے والی گیما (γ) ریڈی ایشنز خارج کرتا ہے۔

سوال20: $A\ell^{3+}$ کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔اس کے سب سے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹرونز ہیں؟

جواب:

ایلومینیم (${}^{27}_{13}A\ell$) میں کل الیکٹرونز	=	13
ایلومینیم آئن $A\ell^{3+}$ نے جتنے الیکٹرون خارج کیے	=	3
باقی الیکٹرون	=	10
پس ایلومینیم آئن $A\ell^{3+}$ کی الیکٹرونک کنفگریشن	=	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
K شیل میں الیکٹرونز	=	2
L شیل (بیرونی شیل) میں الیکٹرون	=	8

(نوٹ:3 الیکٹرونز خارج کرنے کے بعد L شیل ایلومینیم آئن کا سب سے بیرونی شیل ہے۔)

سوال21: میگنیشیم کی الیکٹرونک کنفگریشن 2,8,2 ہے۔

a) اس کے سب سے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹرونز ہیں؟

b) اس کے سب سے بیرونی شیل کے کس سب شیل میں کتنے الیکٹرونز موجود ہیں؟

c) میگنیشیم کیوں الیکٹرون دینے کی صلاحیت رکھتا ہے؟

جواب: a) میگنیشیم کے سب سے بیرونی شیل میں 2 الیکٹرون ہوتے ہیں۔

b) اس کے سب سے بیرونی شیل M کے سب شیل s میں 2 الیکٹرون ہوتے ہیں۔ بیرونی شیل کی کنفگریشن $3s^2$ ہے۔

c) کیونکہ اس کے آخری شیل میں 2 الیکٹرون ہوتے ہیں اور اسے اپنا آخری شیل مکمل کرنے کے لیے زیادہ الیکٹرونز کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لیے وہ صرف 2 الیکٹرونز دے کر اپنی الیکٹرونک کنفگریشن مکمل کرلیتا ہے۔

سوال22: یورینیم-235 کس مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: نیوکلیئر ری ایکٹر میں یورینیم پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کر کے بجلی پیدا کی جاتی ہے اس مقصد کے لیے نیوکلیئر فشن ری ایکشن استعمال کیا جاتا ہے۔

☆☆☆☆☆

پیریاڈک ٹیبل اور خصوصیات کی پیریاڈیسٹی

اہم تصورات

☆ پیریاڈک ٹیبل
☆ پیریاڈک ٹیبل کی خصوصیات

اہم نکات

☆ انیسویں صدی میں ایلیمنٹس کو خاص نظام کے تحت ترتیب دینے کے لیے کوششیں کی گئیں۔
☆ ڈوبرائنر نے ایلیمنٹس کو تین کے گروپ کی شکل میں ترتیب دیا جنہیں ٹرائی ایڈز کا نام دیا گیا۔
☆ نیولینڈز نے ایلیمنٹس کو موسیقی کے سُروں کی طرح آٹھ کے گروپس میں ترتیب دیا۔
☆ مینڈلیف نے پیریڈز اور کالمز پر مشتمل پیریاڈک ٹیبل تیار کیا، جس میں ایلیمنٹس کو ان کے اٹامک ماس میں اضافے کی بنیاد پر ترتیب دیا گیا بعد میں اس کی اصلاح کر دی گئی۔
☆ جدید پیریاڈک ٹیبل میں کل اٹھارہ گروپس اور سات پیریڈز ہیں۔
☆ ویلنس الیکٹرونز اور الیکٹرونک کنفگریشن کی بناء پر ایلیمنٹس کی پیریاڈک ٹیبل میں s،p،d اور f بلاکس میں گروپ بندی کی گئی۔
☆ اٹامک سائز گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتا ہے جبکہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتا ہے۔
☆ آئیونائزیشن انرجی میں گروپ میں نیچے کی طرف کمی ہوتی ہے۔ جبکہ پیریڈ میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔
☆ زیادہ الیکٹرونز والے ایٹمز کا شیلڈنگ ایفیکٹ بھی زیادہ ہوتا ہے۔
☆ پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹویٹی بڑھتی جبکہ گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتی ہے۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: مینڈلیف کے پیریاڈک لاء کی تعریف کیجیے۔

جواب: مینڈلیف کے پیریاڈک لاء کے مطابق "ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک ماسز کے پیریاڈک فنکشنز ہیں۔"

سوال02: نیولینڈز کے "آکٹیوز لاء" کی تعریف کیجیے۔

جواب: 1864ء میں برطانیہ کے کیمیادان نیولینڈز نے "آکٹیوز لاء" کی صورت میں اپنے مشاہدات پیش کیے۔ نیولینڈز نے کہا کہ اگر ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے اٹامک ماس کے حساب سے ترتیب دیا جائے تو آکٹیو کے آٹھویں ایلیمنٹ کی کیمیائی خصوصیات اس آکٹیو کے پہلے ایلیمنٹ سے ملتی ہیں۔

سوال03: پیریاڈک ٹیبل کے پہلے پیریڈ میں ایلیمنٹس کے نام لکھیے۔

جواب: پہلے پیریڈ میں صرف دو ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں۔ ان کے نام ہائڈروجن اور ہیلیم ہیں۔

سوال04: پیریڈز کیا ہوتے ہیں؟ ایک مثال دیجیے۔

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی افقی قطاریں پیریڈ کہلاتی ہیں۔ مثلاً پہلا پیریڈ شارٹ پیریڈ کہلاتا ہے۔ یہ صرف دو ایلیمنٹس ہائڈروجن اور ہیلیم پر مشتمل ہے۔

سوال05: موزلے کا پیریاڈک لاء تحریر کیجیے۔

جواب: موزلے نے مشاہدہ کیا کہ اٹامک ماس کی بجائے اٹامک نمبر کی بنیاد پر ایلیمنٹس کو پیریاڈک ٹیبل میں زیادہ صحیح ترتیب دیا جا سکتا ہے۔ اس نئی دریافت کی بنا پر پیریاڈک لاء کی یوں اصلاح کی گئی کہ "ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک نمبرز کا پیریاڈک فنکشن ہیں۔"

سوال06: نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟

جواب: نوبل گیسز کے ویلنس شیل میں دو یا آٹھ الیکٹرون ہوتے ہیں۔ اس طرح ان کا ویلنس شیل پورا ہونے کی وجہ سے یہ مزید ری ایکشن میں حصہ نہیں لیتی۔ اس وجہ سے ان میں کیمیکل ری ایکٹویٹی کا رجحان بہت کم ہوتا ہے۔

سوال07: ڈوبرائنر کے ٹرائی ایڈز کی گروپ بندی کو بیان کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: ایک جرمن کیمیادان ڈوبرائنر نے تین ایلیمنٹس جنہیں ٹرائی ایڈز کہتے ہیں، پر مشتمل چند گروپس کے اٹامک ماسز کے درمیان تعلق کا مشاہدہ کیا۔ ان گروپس میں سے مرکزی یا درمیانی ایلیمنٹ باقی دو ایلیمنٹس کا اوسط اٹامک ماس رکھتا تھا۔ مثال کے طور پر ٹرائی ایڈ کا ایک گروپ کیلسیم (40)، سٹرونشیم (88) اور بیریم (137) ہے۔ سٹرونشیم کا اٹامک ماس کیلسیم اور بیریم کے اٹامک ماسز کے اوسط کے برابر ہے۔

سوال08: پیریاڈک ٹیبل کے پہلے گروپ میں موجود ایلیمنٹس کے نام لکھیے۔

جواب: پیریاڈک ٹیبل کا پہلا گروپ ہائڈروجن، لیتھیم، سوڈیم، پوٹاشیم، روبیڈیم، سیزیم اور فرینسیم پر مشتمل ہے۔

سوال09: ٹرانزیشن ایلیمنٹس کیا ہیں؟

جواب: ایسے ایلیمنٹس جن میں d سب شیل تکمیل کے مرحلہ میں ہو، ٹرانزیشن ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔ یہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر آئرن، کرومیم وغیرہ۔

سوال10: اٹامک ریڈیس کی تعریف کیجیے۔

جواب: "دوجڑے ہوئے ایٹمز کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کے نصف کو اس ایٹم کا اٹامک ریڈیس کہتے ہیں۔ اس کے یونٹ پیکومیٹر ہیں۔

سوال11: پیریاڈک ٹیبل میں ایٹم کا سائز اوپر سے نیچے کیوں بڑھتا ہے؟

جواب: ایک ہی گروپ میں ایٹم کا سائز اوپر سے نیچے بتدریج بڑھتا ہے۔ اس کی وجہ نچلے یا اگلے پیریڈ میں الیکٹرونز کے نئے شیل کا اضافہ ہے۔ جس کی وجہ سے مؤثر نیوکلیئر چارج میں کمی ہوتی ہے۔

سوال12: پیریڈ میں ایٹم کا سائز کم کیوں ہوتا ہے؟

جواب: پیریڈ میں ایٹم کا سائز کم ہونے کی وجہ یہ ہے کہ اٹامک نمبر میں اضافے کے ساتھ نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد بڑھ جاتی ہے جس وجہ سے نیوکلیئر چارج میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن دوسری طرف شیلز کی تعداد میں اضافہ نہیں ہوتا۔ اس لیے الیکٹرونز اسی ویلنس شیل میں داخل ہوتے ہیں پس پروٹونز کی تعداد میں اضافے کی وجہ سے اضافی نیوکلیئر چارج کی قوت ویلنس شیل کو نیوکلیئس کی طرف اٹریکٹ کرتی ہے جس وجہ سے ایٹم کا سائز کم ہو جاتا ہے۔

سوال13: ایک پیریڈ میں ایٹم کا سائز باقاعدگی سے کم کیوں نہیں ہوتا؟

جواب: کمزور شیلڈنگ ایفیکٹ کی وجہ سے ایک پیریڈ میں ایٹم کا سائز باقاعدگی سے کم نہیں ہوتا لمبے پیریڈز کے ٹرانزیشن ایلیمنٹس جن میں d اور f سب شیلز شامل ہوتے ہیں یہ ایفیکٹ نمایاں ہوتا ہے۔ جب پیریڈ میں بائیں سے دائیں طرف جاتے ہیں تو ایلیمنٹس کا اٹامک سائز پہلے کم ہوتا ہے پھر بڑھتا ہے۔

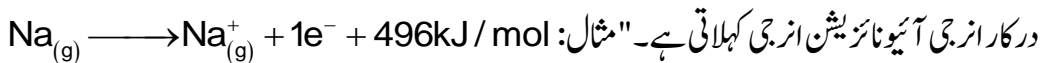
سوال14: ایک مثال کی مدد سے الیکٹرون افینٹی کی تعریف کیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کے آزاد گیسی ایٹم کے ویلنس شیل میں ایک الیکٹرون حاصل کرنے کے سبب خارج ہونے والی انرجی کو الیکٹرون افینٹی کہتے ہیں۔

سوال15: الیکٹرون افینٹی کا پیریڈ میں رجحان کیا ہے؟

جواب: الیکٹرون افینٹی کی ویلیو پیریڈ میں بائیں سے دائیں بڑھتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ پیریڈ میں ایٹم کا سائز کم ہوتا ہے تو آنے والے الیکٹرون کے لیے نیوکلیئس کی اٹریکشن بڑھ جاتی ہے۔ اس کا مطلب الیکٹرون کے لیے جتنی زیادہ اٹریکشن ہوگی اتنی ہی زیادہ انرجی خارج ہوگی۔

سوال16: ایک مثال کی مدد سے آئیونائزیشن انرجی کی تعریف کیجیے۔

جواب: کسی گیسی حالت میں آزاد ایٹم کے ویلنس شیل میں سے سب سے کم اٹریکشن والے الیکٹرون کو خارج کرنے کے لیے درکار انرجی آئیونائزیشن انرجی کہلاتی ہے۔" مثال: $Na_{(g)} \longrightarrow Na^{+}_{(g)} + 1e^{-} + 496kJ/mol$

سوال17: پیریڈ اور گروپ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں آئیونائزیشن انرجی بڑھتی ہے۔ گروپ میں اوپر سے نیچے آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔

سوال18: دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

جواب: دوسری آئیونائزیشن انرجی، پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ اس لیے ہوتی ہے کہ جب کسی ایٹم سے ایک الیکٹرون نکال دیا جاتا ہے تو اس میں الیکٹرون کی تعداد کم ہو جاتی ہے جبکہ نیوکلیئر چارج مستقل رہتا ہے۔ جس کے نتیجے میں باقی رہنے والے الیکٹرونز کو نیوکلیئس زیادہ قوت سے اپنی طرف اٹریکٹ کرتا ہے اور اس طرح اس ایٹم سے دوسرا الیکٹرون نکالنا مشکل ہو جاتا ہے اور دوسری آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہو جاتی ہے۔

سوال19: سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی میگنیشیم سے کم کیوں ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو بڑھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایٹم کا سائز کم ہو جاتا ہے اور بیرونی الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی میگنیشیم سے کم ہے۔

سوال20: پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کے رجحان بارے میں تحریر کیجیے۔

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں آئیونائزیشن انرجی بڑھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایٹم کا سائز کم ہوتا جاتا ہے اور بیرونی الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہوتی جاتی ہے۔

سوال21: شیلڈنگ ایفیکٹ کی تعریف کیجیے۔

جواب: کسی ایٹم کے نیوکلیئس اور ویلنس شیل کے درمیان موجود الیکٹرونز، ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز پر نیوکلیئر چارج کی اٹریکشن کو کم کر دیتے ہیں۔ اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز کی وجہ سے نیوکلیئس کی ویلنس الیکٹرونز پر اٹریکشن میں کمی کو شیلڈنگ ایفیکٹ کہتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں بیرونی الیکٹرونز اصل نیوکلیئر چارج سے کم نیوکلیئر چارج محسوس کرتے ہیں۔

سوال22: الیکٹرونیگیٹوٹی کی تعریف کیجیے۔

جواب: کسی ایٹم کا مالیکیول میں موجود اشتراک شدہ الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت کو الیکٹرونیگیٹوٹی کہتے ہیں۔

سوال23: گروپ میں الیکٹرونیگیٹوٹی کا رجحان بیان کیجیے۔

جواب: گروپ میں الیکٹرونیگیٹوٹی کی ویلیو نیچے کی طرف کم ہوتی ہے کیونکہ ایٹم کا سائز بڑھتا ہے پس اشتراک شدہ الیکٹرون پیئر کے لیے نیوکلیئس کی اٹریکشن کمزور ہو جاتی ہے۔

سوال24: پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹوٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: کسی پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹوٹی بتدریج بڑھتی ہے۔ پیریڈ میں نیوکلیئس پر موجود پازیٹو چارج بڑھتا ہے جبکہ الیکٹرون اسی شیل میں داخل ہوتے ہیں اس کی وجہ سے ایٹم کا سائز کم ہوتا ہے اور نیوکلیئس بانڈ میں موجود الیکٹرونز کے جوڑے کو زیادہ طاقت سے کھینچتا ہے۔

سوال25: مینڈلیف کے پیریاڈک لاء اور جدید پیریاڈک لاء میں کیا فرق ہے؟

جواب: مینڈلیف کے پیریاڈک لاء میں ایلیمنٹس کی کلاسیفیکیشن ان کے اٹامک ماسز کے مطابق کی گئی ہے جبکہ جدید پیریاڈک لاء میں ایلیمنٹس کی کلاسیفیکیشن ایلیمنٹس کے اٹامک نمبرز کی بنیاد پر کی گئی ہے۔

مالیکیولز کی ساخت

اہم تصورات

☆ ایٹم کیمیکل ری ایکشنز کیوں کرتے ہیں؟
☆ کیمیکل بانڈ
☆ بانڈز کی اقسام
☆ انٹر مالیکیولر فورسز
☆ بانڈنگ کی نوعیت اور خصوصیات

اہم نکات

☆ مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز آپس میں ری ایکٹ کر کے نوبل گیس کی الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کرتے ہیں جو مستحکم ہوتی ہے۔
☆ کیمیکل بانڈ الیکٹرونز کی مکمل منتقلی کے نتیجے میں (آئیونک بانڈ)، باہمی اشتراک کے نتیجے میں (کوویلنٹ بانڈ) یا پھر ایک ایٹم کی طرف سے الیکٹران کا پیئر دینے کے نتیجے میں (کوآرڈینیٹ یا ڈیٹو بانڈ) بنتے ہیں۔
☆ میٹلز میں الیکٹرونز کو بآسانی خارج کرنے کا رجحان پایا جاتا ہے جس سے کیٹائن وجود میں آتے ہیں۔
☆ نان میٹلز میں الیکٹرونز کو حاصل کر کے اینائن بنانے کا رجحان پایا جاتا ہے۔
☆ آئیونک بانڈنگ میں طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورسز آئنز کو باہم جوڑے رکھتی ہیں۔
☆ نان میٹلز میں بننے والے کوویلنٹ بانڈ آئیونک بانڈ کی نسبت کمزور ہوتے ہیں۔
☆ آئیونک بانڈ غیر سمتی ہوتے ہیں، لیکن کوویلنٹ بانڈ ایک مخصوص سمت میں بنتے ہیں۔
☆ ایک جیسے ایٹمز کے درمیان بننے والے کوویلنٹ بانڈ نان پولر ہوتے ہیں جبکہ مختلف قسم کے ایٹمز کے درمیان بننے والے کوویلنٹ بانڈ پولر ہوتے ہیں۔
☆ کوویلنٹ بانڈنگ میں سنگل، ڈبل یا ٹرپل کوویلنٹ بانڈ ایک، دو یا تین الیکٹرونز پیئرز کے اشتراک سے وجود میں آتے ہیں۔
☆ کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ الیکٹرون کا پیئر دینے والے اور الیکٹرون کا پیئر قبول کرنے والے ایٹمز کے درمیان بنتا ہے۔
☆ میٹلز میں آزاد الیکٹرونز کی موجودگی کے باعث مٹیلک بانڈ وجود میں آتا ہے۔
☆ پولر مالیکیولز کے درمیان کیمیکل بانڈ کے علاوہ انٹر مالیکیولر فورسز بھی موجود ہوتی ہیں۔

☆ ہائڈروجن بانڈنگ ایک مالیکیول کے ہائڈروجن ایٹم اور دوسرے مالیکیول کے بہت زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایٹم کے درمیان وجود میں آتی ہے۔
☆ ہائڈروجن بانڈ کمپاؤنڈز کی طبیعی خصوصیات پر اثرانداز ہوتے ہیں۔
☆ کسی کمپاؤنڈ کی خصوصیات اس کمپاؤنڈ کے اندر موجود بانڈنگ کی نوعیت پر منحصر ہوتی ہیں۔
☆ آئیونک کمپاؤنڈز کرسٹلائن ساخت رکھنے والے ٹھوس ہیں، جن کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس زیادہ ہوتے ہیں۔
☆ کوویلنٹ کمپاؤنڈز مالیکیولر شکل میں تینوں طبیعی حالتوں میں پائے جاتے ہیں۔
☆ پولر اور نان پولر کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔
☆ میٹلز کی سطح چمکدار ہوتی ہے۔ یہ الیکٹریسٹی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔ یہ میلیبل اور ڈکٹائل ہوتی ہیں۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: ڈبل کوویلنٹ بانڈ کی مثال کی مدد سے وضاحت کیجیے۔

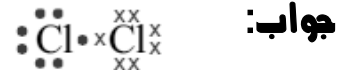
جواب: جب ہر بانڈ بنانے والا ایٹم دو دو الیکٹرونز فراہم کرتا ہے تو ایک ڈبل کوویلنٹ بانڈ وجود میں آتا ہے۔ ایسے بانڈ کو ڈبل لائن (=) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ آکسیجن گیس (O_2) میں اس طرح ڈبل کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے۔

$$:\ddot{O}: + {}^{xx}_{x}O^{}_{xx} \longrightarrow :\ddot{O}::{}^{xx}_{x}O_{xx} \quad \text{یا} \quad O=O \;;\; O_2$$

سوال02: کلورین صرف 1 الیکٹرون قبول کرنے کا پابند کیوں ہے؟

جواب: کلورین کے ویلنس شیل میں سات الیکٹرون ہوتے ہیں اور اسے اپنا آخری مدار مکمل کرنے کے لیے ایک ہی الیکٹرون کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ سات الیکٹرون دینا ایک نہایت ہی مشکل کام ہے اس لیے کلورین سات الیکٹرونز دینے کی بجائے ایک الیکٹرون قبول کرنے کا پابند ہوتا ہے۔

سوال03: $C\ell_2$ کی لیوس سٹرکچر ڈایاگرام بنائیے۔

جواب: $:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}\cdot{}^{\times}\overset{\times\times}{\underset{\times\times}{Cl}}{}^{\times}_{\times}$

سوال04: آئیونک بانڈ اور کوویلنٹ بانڈ کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

جواب:

آئیونک بانڈ	کوویلنٹ بانڈ
اگر دو مختلف گروپوں کے ایٹمز یعنی میٹلز اور نان میٹلز کا آپس میں ری ایکشن کروایا جائے تو کیمیکل بانڈ وجود میں آتا ہے۔ اس قسم کا کیمیکل بانڈ، جو ایک ایٹم سے	وہ بانڈ جو دو ایٹمز (نان میٹلز) کے درمیان الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے بنتا ہے کوویلنٹ بانڈ کہلاتا

دوسرے ایٹم میں الیکٹرون کی مکمل منتقلی کے نتیجے میں بنتا ہے۔ آئیونک بانڈ کہلاتا ہے۔سوڈیم کلورائیڈ ($NaC\ell$) کا بنتا اس قسم کی بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔ $2Na_{(s)} + C\ell_{2(g)} \longrightarrow 2NaC\ell_{(s)}$	ہے۔ہائڈروجن مالیکیول کا بننا اس قسم کی بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔ $H\bullet + \times H \rightarrow H \bullet\times H$ یا $H-H$

سوال05: **آئیونک بانڈ، کوویلنٹ بانڈ کی نسبت مضبوط ہوتا ہے۔وضاحت کیجیے۔**

جواب: آئیونک بانڈ کے آئنز کے درمیان مضبوط الیکٹروسٹیٹک فورس ہوتی ہے اس وجہ سے آئنز اپنی ہی پوزیشن پر مضبوطی سے قائم رہتے ہیں۔ جبکہ کوویلنٹ بانڈ ایٹمز یا مالیکیولز کے درمیان بنتا ہے۔اس لیے کوویلنٹ بانڈ میں اٹریکٹو فورسز کمزور ہوتی ہیں۔اس لیے آئیونک بانڈ، کوویلنٹ بانڈ کی نسبت زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔

سوال06: **کیمیکل بانڈ کی تعریف کیجیے۔اس کی اقسام کے نام لکھیے۔**

جواب: کیمیکل ایٹمز کے درمیان عمل کرنے والی ایسی فورس ہے جو انہیں ایک مالیکیول میں جوڑے رکھتی ہے۔دوسرے الفاظ میں بانڈ کی تشکیل کے دوران کوئی ایسی فورس عمل میں آتی ہے جو ایٹمز کو ایک دوسرے سے جوڑے رکھتی ہے۔اس کی اقسام درج ذیل ہیں:

1۔آئیونک بانڈ 2۔کوویلنٹ بانڈ 3۔ڈیٹو کوویلنٹ یا کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ 4۔مٹیلک بانڈ

سوال07: **آئیونک بانڈ کی مثال کے ساتھ تعریف کیجیے۔**

جواب: کیمیکل بانڈ کی وہ قسم جو ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں الیکٹرون کی مکمل منتقلی کے نتیجے میں بنتا ہے، آئیونک بانڈ کہلاتا ہے۔سوڈیم کلورائیڈ ($NaC\ell$) کا بننا اس قسم کی بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔

$$2Na_{(s)} + C\ell_{2(g)} \longrightarrow 2NaC\ell_{(s)}$$

سوال08: **بانڈ اور لون پیئر الیکٹرونز میں کیا فرق ہے؟**

جواب: ایسے الیکٹرونز جو کیمیکل بانڈ بنانے کے لیے باہم جوڑے بناتے ہیں، بانڈ پیئر الیکٹرونز کہلاتے ہیں۔

ویلنس شیل میں موجود نان بانڈڈ الیکٹرون پیئر جو ایک ایٹم پر موجود ہوتا ہے لون پیئر کہلاتا ہے۔

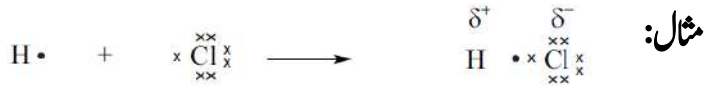
سوال09: **کوویلنٹ بانڈ میں پولیریٹی کیوں آجاتی ہے؟**

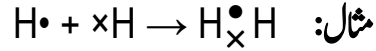
جواب: جب دو کوویلنٹ بانڈ بنانے والے ایٹمز کی الیکٹرونیگیٹویٹی میں فرق ہو تو ان ایٹمز کے درمیان بانڈ پیئر کی اٹریکشن غیر مساوی ہوگی اس کے نتیجے میں پولر کوویلنٹ بانڈ تشکیل پاتا ہے۔مثال کے طور پر الیکٹرونیگیٹویٹی کے اس فرق کی وجہ سے کلورین پر پارشل نیگیٹو چارج اور ہائڈروجن پر پارشل پوزیٹو چارج پیدا ہو جاتا ہے، اس سے بانڈ میں پولیریٹی پیدا ہو جاتی ہے۔ $H^{\delta+} - C\ell^{\delta-}$

سوال10: **پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کیجیے۔**

جواب: **پولر کوویلنٹ بانڈ:** وہ کوویلنٹ بانڈ جو دو مختلف قسم کے ایٹمز کے درمیان بنتا ہے اور جن کی الیکٹرونیگیٹویٹی میں فرق 0.4 سے زیادہ ہوتا ہے، پولر کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے۔

مثال:

$$H\bullet + \times\overset{\times\times}{\underset{\times\times}{Cl}}\overset{\times}{\underset{\times}{}} \longrightarrow \overset{\delta^+}{H} \bullet\times \overset{\delta^-}{Cl}$$

نان پولر کوویلنٹ بانڈ: وہ کوویلنٹ بانڈ جو دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان بنتا ہے نان پولر کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے۔

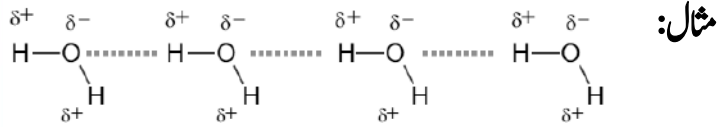
مثال: $H\bullet + \times H \rightarrow H\overset{\bullet}{\times}H$

سوال 11: **آکسیجن کے مالیکیول میں پولر کوویلنٹ بانڈ کیوں نہیں بنتا؟**

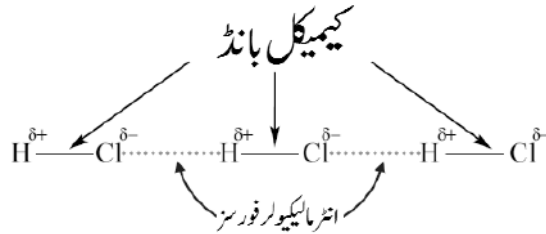
جواب: آکسیجن کے مالیکیول میں دونوں ایٹمز کے درمیان بانڈڈ الیکٹرونز کی شیئرنگ برابر ہوتی ہے۔ اس وجہ سے پولر کوویلنٹ بانڈ نہیں بنتا۔

سوال 12: **ہائڈروجن بانڈنگ کی تعریف کیجیے۔**

جواب: "وہ اٹریکٹو فورس جو ایک مالیکیول کے پارشلی پوزیٹولی چارجڈ ہائڈروجن ایٹم اور دوسرے مالیکیول کے پارشلی نیگیٹولی چارجڈ ایٹمز جن کی الیکٹرونیگیٹویٹی زیادہ ہوتی ہے مثلاً O,F اور N کے درمیان ہوتی ہے ہائڈروجن بانڈنگ کہلاتی ہے۔" اس کو ڈاٹڈ لائن (........) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال:

$$\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{O}(\overset{\delta+}{H})\cdots\cdots\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{O}(\overset{\delta+}{H})\cdots\cdots\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{O}(\overset{\delta+}{H})\cdots\cdots\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{O}(\overset{\delta+}{H})$$

سوال 13: **انٹرمالیکیولر فورسز کی تعریف کیجیے۔**

جواب: ایک کمپاؤنڈ میں ایٹمز کو اکٹھا رکھنے والی فورسز کو بانڈ کہا جاتا ہے۔ بانڈ بنانے والی ان طاقتور فورسز کے ساتھ ساتھ مالیکیولز کے درمیان نسبتاً کمزور فورسز بھی پائی جاتی ہیں جو انٹرمالیکیولر فورسز کہلاتی ہیں۔ ہائڈروکلورک ایسڈ کی بانڈنگ اور انٹرمالیکیولر فورسز ذیل میں دکھائی گئی ہیں:

سوال 14: **برف پانی پر کیوں تیرتی ہے؟**

جواب: پانی کو اگر ٹھنڈا کیا جائے تو ہائڈروجن بانڈنگ کی بنا پر پانی برف کی ساخت اختیار کر لیتا ہے۔ اس عمل میں پانی کے مالیکیولز کا درمیانی فاصلہ مخصوص جگہوں پر جانے سے بڑھ جاتا ہے۔ نتیجتاً والیوم بڑھتا ہے اور برف کی کثافت پانی سے کم ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ برف پانی کی سطح پر تیرتی ہے۔

سوال15: **میلیبلیٹی سے کیا مراد ہے؟**

جواب: میٹلز کی وہ خاصیت جس کی وجہ سے انہیں کوٹ کوٹ کر شیٹس میں تبدیل کیا جاسکتا ہے میلیبلیٹی کہلاتی ہے۔

سوال16: **مٹیلک بانڈ سے کیا مراد ہے؟**

جواب: ایسا بانڈ جو مٹیلک ایٹمز (پوزیٹو چارج والے آئنز) کے درمیان موبائل الیکٹرونز کی وجہ سے تشکیل پاتا ہے۔

سوال17: **میٹلز کی کوئی سی چار خصوصیات بیان کیجیے۔**

جواب: میٹلز کی چار اہم خصوصیات درج ذیل ہیں:

1۔ تقریباً تمام میٹلز (سوائے مرکری) ٹھوس ہیں۔ 2۔ ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

3۔ یہ حرارت اور بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ 4۔ ان کی بانڈنگ مٹیلک ہوتی ہے۔

سوال18: **میلیبل اور ڈکٹائل میٹلز سے کیا مراد ہے؟**

جواب: "میلیبلٹی "میٹلز کی وہ خاصیت ہے کہ جس کے سبب انہیں کوٹ کوٹ کر چادروں کی صورت میں پھیلایا جاسکتا ہے اور ایسے میٹلز کو میلیبل میٹلز کہتے ہیں جبکہ ڈکٹائلیٹی سے مراد ان کی وہ خاصیت ہے جس کے تحت انہیں کھینچ کر تاروں کی شکل دی جاسکتی ہے، ایسی خاصیت رکھنے والے میٹلز ڈکٹائل میٹلز کہلاتے ہیں۔

سوال19: **ایٹمز آپس میں کیوں ری ایکٹ کرتے ہیں؟**

جواب: ایٹم آپس میں ری ایکشن اس لیے کرتے ہیں کہ وہ نوبل گیسوں کی کنفگریشن حاصل کرسکیں اور مستحکم ہوسکیں۔

سوال20: **ایک الیکٹرونیگیٹو اور ایک الیکٹروپوزیٹو ایٹم کے درمیان بننے والا بانڈ آئیونک کیوں ہوتا ہے؟**

جواب: کیونکہ ایک الیکٹرونیگیٹو ایٹم آسانی سے الیکٹرون حاصل کرکے نیگیٹو آئن اور ایک الیکٹروپوزیٹو ایٹم آسانی سے الیکٹرون خارج کرکے پوزیٹو آئن بناتے ہیں اس لیے مخالف چارجز رکھنے والے ایٹم کے آئنز آپس میں الیکٹروسٹیٹک کی قوت کشش کی وجہ سے منسلک رہتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو آئیونک بانڈ کہتے ہیں۔

سوال21: **آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس ہوتے ہیں۔ وضاحت کیجیے۔**

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کے آئنز کے درمیان آئیونک بانڈ پایا جاتا ہے۔ یہ ایک مضبوط قوت ہے۔ اس وجہ سے آئنز اپنی پوزیشن پر مضبوطی سے قائم رہتے ہیں اس لیے آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس ہوتے ہیں۔

سوال22: **زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس آپس میں بانڈ بنا سکتے ہیں۔ وضاحت کیجیے۔**

جواب: جی ہاں زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس آپس میں بانڈ بنا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر F_2, I_2, OF_2 وغیرہ۔

سوال23: **میٹلز الیکٹریسٹی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ کیوں؟**

جواب: میٹلز میں فری الیکٹرونز آزادانہ حرکت کرسکتے ہیں۔ اس وجہ سے وہ اچھی کنڈکٹرز ہیں۔

سوال24: **آئیونک کمپاؤنڈز سلوشن یا پگھلی ہوئی شکل میں الیکٹریسٹی کے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ کیوں؟**

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کو جب پانی میں ڈالا جاتا ہے تو عام طور پر یہ حل ہو جاتے ہیں اور ان میں موجود آئنز پانی میں آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں۔ اسی طرح جب ان کو گرم کیا جاتا ہے تو میلٹنگ پوائنٹ پر ان کے آئنز آزادانہ حرکت شروع کر دیتے ہیں ان دونوں صورتوں میں یہ بجلی کے اچھے کنڈکٹر بن جاتے ہیں۔

سوال25: نائٹروجن کے مالیکیول میں کس قسم کا کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے؟

جواب: نائٹروجن کے مالیکیول میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے۔ $N \equiv N$, :N⋮ ⋮N:

سوال26: الیکٹرونز کے لون پیئر اور بانڈ پیئر میں فرق بیان کیجیے۔

جواب: الیکٹرونز کے لون پیئر میں دونوں الیکٹرونز ایک ہی ایٹم کے ہوتے ہیں جبکہ بانڈڈ پیئر میں دونوں الیکٹرون الگ الگ ایٹمز کے ہوتے ہیں۔

سوال27: کوویلنٹ بانڈ بننے کے لیے درکار کم از کم دو ضروری شرائط بیان کیجیے۔

جواب: مندرجہ ذیل عوامل کوویلنٹ بانڈ بننے میں مدد دیتے ہیں:

1۔ آئیونائزیشن انرجی کا زیادہ ہونا 2۔ الیکٹرون افینٹی کا قریب ہونا 3۔ الیکٹرونیگیٹیوٹی کا قریب ہونا

سوال28: $HC\ell$ کے اندر ڈائی پول ڈائی پول فورسز کیوں پائی جاتی ہیں؟

جواب: $HC\ell$ کے مالیکیول میں کلورین اور ہائڈروجن کے درمیان بانڈ بنتا ہے۔ کلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی زیادہ اور ہائڈروجن کی کم ہونے کی وجہ سے پولر بانڈ بنتا ہے اور پولر مالیکیولز کے درمیان ڈائی پول ڈائی پول فورسز ہوتی ہیں۔

$$H^{\delta+} - C\ell^{\delta-} ...... H^{\delta+} - C\ell^{\delta-}$$

سوال29: ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کیا ہوتا ہے؟ مثال سے وضاحت کیجیے۔

جواب: جب دو ایٹمز کے درمیان تین الیکٹرانی جوڑوں کا اشتراک ہو تو اسے ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ اس کو ظاہر کرنے کے لیے دونوں ایٹمز کے درمیان تین لائنز (≡) لکھی جاتی ہیں۔ مثلاً نائٹروجن مالیکیول میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ ہوتا ہے۔

$$:\dot{N}\cdot + \times\overset{\times}{N}\times \longrightarrow :N\vdots\,\vdots N\times \quad \text{یا} \quad \ddot{N}\equiv\ddot{N}\ ; \quad N_2$$

سوال30: ایک کوویلنٹ بانڈ پولر کیوں بن جاتا ہے؟

جواب: جب کوویلنٹ بانڈ دو ایسے مختلف ایٹمز کے درمیان بنے جن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی ویلیوز میں فرق ہو تو اس کوویلنٹ بانڈ کو پولر کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ کوویلنٹ بانڈ میں بانڈ بنانے والا الیکٹرونی جوڑا اس ایٹم کی طرف جھک جائے گا جس کی الیکٹرونیگیٹیویٹی زیادہ ہو گی۔ اس کے نتیجے میں زیادہ الیکٹرونیگیٹیویٹی رکھنے والے ایٹم پر پارشل نیگیٹو چارج اور کم الیکٹرونیگیٹو رکھنے والے ایٹم پر پارشل پازیٹو چارج آ جاتا ہے اور پھر مالیکیول پولر مالیکیول بن جاتا ہے اور بانڈ پولر کوویلنٹ بانڈ بن جاتا ہے۔

سوال31: الیکٹرونیگیٹویٹی اور پولیریٹی میں کیا فرق ہے؟

جواب: کسی مالیکیول میں ایٹم کا بانڈڈ الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت کو الیکٹرونیگیٹویٹی کہتے ہیں۔ کم اور زیادہ الیکٹرونیگیٹویٹی والے ایٹمز آپس میں بانڈ بنائیں تو ان پر پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگیٹو چارج پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح مالیکیول پر دو پولز بن جاتے ہیں، اسے پولیریٹی کہتے ہیں۔

سوال32: آئیونک کمپاؤنڈز کی خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈ کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

1۔ آئیونک کمپاؤنڈز بہت زیادہ قیام پذیر ہوتے ہیں۔

2۔ ان کمپاؤنڈز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

3۔ آبی محلول میں یہ کمپاؤنڈز آزاد آئنز کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔ اس لیے ان میں سے برقی رو آسانی سے گزر سکتی ہے۔ اسی طرح پگھلی ہوئی حالت میں بھی ان کے آئنز آزاد ہوتے ہیں۔

4۔ ایسے مرکبات اکثر پانی میں حل پذیر اور غیر آبی محلولات میں نا حل پذیر ہیں۔

سوال33: کوویلنٹ کمپاؤنڈز میں کون سی مخصوص خصوصیات پائی جاتی ہیں؟

جواب: کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

1۔ کوویلنٹ کمپاؤنڈز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس آئیونک کمپاؤنڈز کی نسبت کم ہوتے ہیں۔

2۔ کم مالیکیولر ماس کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز گیس کی صورت میں یا پھر مائع کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔

3۔ ایسے کمپاؤنڈز کی زیادہ تعداد پولر سولوینٹ یعنی پانی میں حل نہیں ہوتی لیکن نان پولر سولوینٹ میں حل ہو جاتے ہیں۔

4۔ یہ عام طور پر بجلی کے نان کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ 5۔ یہ نہ تو سخت ہوتے ہیں اور نہ ہی بھر بھرے۔

☆☆☆☆☆

مادے کی طبعی حالتیں

اہم تصورات

☆ گیسی حالت: اہم خصوصیات ، گیسز کے متعلق قوانین
☆ مائع حالت: اہم خصوصیات
☆ ٹھوس حالت: اہم خصوصیات ، ٹھوس کی اقسام ، ایلوٹروپی

اہم نکات

☆ گیسز میں ڈیفیوژن کا عمل تیزی سے ہوتا ہے۔ڈیفیوژن سے مراد گیس کا دوسری گیسز کے ساتھ مکسنگ ہے۔
☆ ایک چھوٹے سوراخ سے گیس کے مالیکیولز کا نکلنا ایفیوژن کہلاتا ہے۔
☆ گیسز پریشر رکھتی ہیں۔پریشر کا SI یونٹ Nm^{-2} ہے جسے پاسکل (Pa) بھی کہتے ہیں۔
☆ سٹینڈرڈ ایمفوٹیرک پریشر وہ پریشر ہے جو سطح سمندر پر 760 mm of Hg بلند کالم ڈالتا ہے، یہ 1atm کے برابر ہوتا ہے۔
☆ گیسز بہت زیادہ موبائل ہوتی ہیں اور انہیں دبایا جاسکتا ہے۔
☆ گیسز مائع اور ٹھوس کی نسبت 1000 گنا ہلکی ہوتی ہیں۔اس لیے ان کی ڈینسٹی کو $g\,dm^{-3}$ میں ناپا جاتا ہے۔
☆ بوائل کے قانون کے مطابق کسی گیس کے دیے ہوئے ماس کا والیم اور پریشر کونسٹنٹ ٹمپریچر پر ایک دوسرے کے انورسلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔
☆ چارلس کے قانون کے مطابق کسی گیس کے دیے ہوئے ماس کا والیم اور ٹمپریچر کونسٹنٹ پریشر پر ایک دوسرے کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔
☆ ایبسولیوٹ ٹمپریچر وہ ٹمپریچر ہے جس پر کسی آئیڈیل گیس کا والیوم زیرو ہوگا۔اس کی ویلیو $-273.15^{o}\,C$ ہے۔
☆ تمام ٹمپریچرز پر مائع کا ویپرز میں تبدیل ہونے کا عمل ایویپوریشن کہلاتا ہے۔یہ ایک ٹھنڈک پیدا کرنے والا عمل ہے۔
☆ ایویپوریشن کا انحصار سطحی رقبہ، ٹمپریچر اور انٹر مالیکیولر فورسز پر ہوتا ہے۔
☆ جب مائع اور ویپرز ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں ہوتے ہیں تو ویپرز کی وجہ سے لگایا جانے والا پریشر ویپر پریشر کہلاتا ہے۔
☆ بوائلنگ پوائنٹ وہ ٹمپریچر ہے جس پر مائع کا ویپر پریشر، ایٹموسفیرک پریشر یا کسی بھی بیرونی پریشر کے برابر ہو جاتا ہے۔

☆	بوائلنگ پوائنٹ کا انحصار مائع کی نوعیت، انٹر مالیکیولر فورسز اور بیرونی پریشر پر ہوتا ہے۔
☆	فریزنگ پوائنٹ سے مراد وہ ٹمپریچر ہے جس پر مائع اور ٹھوس حالت کا ویپر پریشر ایک دوسرے کے برابر ہو جاتا ہے۔ اس ٹمپریچر پر مائع اور ٹھوس ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پائے جاتے ہیں۔
☆	کسی ٹھوس کا میلٹنگ پوائنٹ وہ ٹمپریچر ہے جس پر جب ٹھوس کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ پگھلتا ہے اور مائع کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پایا جاتا ہے۔
☆	ٹھوس مائع کی نسبت سخت اور بھاری ہوتے ہیں۔
☆	ٹھوس کی دو اقسام ایمورفس اور کرسٹلائن ٹھوس ہیں۔
☆	ایمورفس ٹھوس اشیا کی کوئی خاص شکل نہیں ہوتی اور ان کا میلٹنگ پوائنٹ مخصوص نہیں ہوتا۔
☆	کرسٹلائن ٹھوس اجسام میں پارٹیکلز مخصوص سہ رخی ترتیب سے جڑے ہوتے ہیں۔ ان کے میلٹنگ پوائنٹ زیادہ اور مخصوص ہوتے ہیں۔
☆	ایلیمنٹ کا مختلف طبعی حالتوں میں پایا جانا ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: پریشر کی تعریف کیجیے اور اس کا یونٹ لکھیے۔

جواب: وہ فورس جو ایک گیس کسی یونٹ ایریا A پر ڈالتی ہے، اس کا پریشر کہلاتا ہے۔ پریشر کو (P) سے ظاہر کرتے ہیں۔
$P = F/A$، پریشر کا SI یونٹ Nm^{-2} ہے۔ اسے پاسکل (Pa) بھی کہتے ہیں۔ $Pa = 1Nm^{-2}$

سوال02: ایفیوژن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: گیس مالیکیولز کا ایک باریک سوراخ سے کم پریشر والی جگہ کی طرف اخراج ایفیوژن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر جب ایک ٹائر پنکچر ہو جاتا ہے تو اس میں سے ساری ہوا ایفیوژ ہو جاتی ہے۔

سوال03: گیسز کو کیوں دبایا جا سکتا ہے؟

جواب: گیسز کے مالیکیولز کے درمیان بہت زیادہ خالی جگہیں ہوتی ہیں اس لیے گیسوں کو آسانی سے دبایا جا سکتا ہے۔ انہیں دبانے پر یہ خالی جگہیں کم ہو جاتی ہیں۔

سوال04: 70cm Hg کو atm میں تبدیل کیجیے۔

جواب: حل:

$$76\text{cm Hg} = 1\text{atm}$$

$$1\text{cm Hg} = \frac{1}{76}\text{atm}$$

$$70\text{cm Hg} = \frac{1}{76} \times 70$$

$$= 0.92\text{atm}$$

سوال05: چارلس کے قانون کی تعریف کیجیے۔

جواب: اس قانون کے مطابق: "اگر پریشر کو کونسٹنٹ رکھا جائے تو گیس کے دیے ہوئے ماس کا والیم اور ٹمپریچر ایک دوسرے کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔"

$$V \propto T$$

$$V = kT$$

$$\frac{V}{T} = k$$

سوال06: بوائل لاء کیا ہے؟ اس کی مساوات لکھیے۔

جواب: اس قانون کے مطابق اگر ٹمپریچر کو کونسٹنٹ رکھا جائے تو گیس کے دیے گئے ماس کا والیم اس کے پریشر کے انورسلی پروپورشنل ہوتا ہے۔

$$V \propto \frac{1}{P}$$

$$V = \frac{k}{P}$$

$$VP = k$$

سوال07: ایبسولیوٹ زیرو ٹمپریچر کیا ہوتا ہے؟

جواب: ایبسولیوٹ زیرو وہ ٹمپریچر ہے جس پر کسی آئیڈیل گیس کا والیم زیرو ہو گا۔ اس کی ویلیو $-273.15°C$ ہے۔

سوال08: کنڈنسیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: گیس کے مائع میں تبدیل ہونے کے عمل کو کنڈنسیشن کہتے ہیں۔

سوال09: ایویپوریشن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: کسی مائع کے ویپرز میں تبدیل ہونے کے عمل کو ایویپوریشن کہتے ہیں۔ ایویپوریشن ایک اینڈوتھرمک عمل ہے جس کا مطلب ہے کہ اس میں حرارت جذب ہوتی ہے۔

سوال10: ٹمپریچر میں اضافے سے ایویپوریشن میں اضافہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ ٹمپریچر پر ایویپوریشن کی شرح تیز ہوتی ہے کیونکہ زیادہ ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ وہ انٹرمالیکیولر فورسز پر غالب آجاتے ہیں اور تیزی سے ویپرز بن جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر گرم پانی والے برتنوں میں پانی کی سطح جلدی کم ہو جاتی ہے بہ نسبت ٹھنڈے پانی والے برتن کے۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ گرم پانی، ٹھنڈے پانی کی نسبت جلدی ویپرز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

سوال11: **ایویپوریشن سے ٹھنڈک کیوں پیدا ہوتی ہے؟**

جواب: ایویپوریشن کے نتیجے میں ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔ جب زیادہ کائی نیٹک انرجی والے مالیکیولز ویپرز بن کر سطح سے باہر نکل جاتے ہیں تو باقی مالیکیولز کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔ انرجی کی اس کمی کو پورا کرنے کے لیے مائع کے مالیکیولز گردو نواح سے انرجی جذب کرتے ہیں اور ہم ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر جب ہم ہتھیلی پر الکوحل کا قطرہ ڈالتے ہیں تو الکوحل ویپرز بن کر اڑ جاتا ہے اور ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔

سوال12: **کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار کن دو عوامل پر ہوتا ہے؟**

جواب: کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار مندرجہ ذیل عوامل پر ہوتا ہے:

1۔ مالیکیولز کا چھوٹا سائز: چھوٹے سائز کے مالیکیولز بڑے سائز کے مالیکیولز کی نسبت جلدی ویپرز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اسی لیے چھوٹے سائز کے مالیکیولز زیادہ پریشر ڈالتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ہیگزین C_6H_{14}، ڈیکین $C_{10}H_{22}$ کی نسبت چھوٹا مالیکیول ہے۔ C_6H_{14} تیزی سے ویپرز میں تبدیل ہوتا ہے اور $C_{10}H_{22}$ سے زیادہ ویپر پریشر ڈالتا ہے۔

2۔ ٹمپریچر: کم ٹمپریچر کی نسبت زیادہ ٹمپریچر پر ویپرز کا پریشر زیادہ ہوتا ہے۔

سوال13: **بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کیجیے۔ الکوحل کا بوائلنگ پوائنٹ کیا ہے؟**

جواب: "وہ ٹمپریچر جس پر مائع کا ویپر پریشر ایٹموسفیرک پریشر یا کسی بھی بیرونی پریشر کے برابر ہو جاتا ہے، بوائلنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔" الکوحل کا بوائلنگ پوائنٹ $78°C$ ہے۔

سوال14: **فریزنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟**

جواب: جب مائع کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو ان کا ویپر پریشر کم ہوتا ہے اور ایک وقت آتا ہے جب مائع حالت کا ویپر پریشر ٹھوس حالت کے ویپر پریشر کے برابر ہو جاتا ہے۔ اس ٹمپریچر پر مائع اور ٹھوس ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پائے جاتے ہیں اور یہ مائع کا فریزنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی کا فریزنگ پوائنٹ $0°C$ ہے۔

سوال15: **ویپر پریشر سے کیا مراد ہے؟**

جواب: ایک خاص ٹمپریچر پر مائع کے ویپرز کا مائع کے ساتھ ایکوی لبریم کی حالت میں پڑنے والا پریشر اس مائع کا ویپر پریشر کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی کا ویپر پریشر $100°C$ پر $760mm\ Hg$ ہے۔

سوال16: **ویپر پریشر پر ٹمپریچر کا کیا اثر ہوتا ہے؟**

جواب: کم ٹمپریچر کی نسبت زیادہ ٹمپریچر پر ویپرز کا پریشر زیادہ ہوتا ہے۔ زیادہ ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی کافی بڑھ جاتی ہے اور وہ انہیں ویپرز بننے اور زیادہ ویپر پریشر ڈالنے کے قابل بناتی ہے۔

سوال17: **ایمورفس ٹھوس کیا ہے؟**

جواب: ایمورفس کا مطلب ہے بے شکل۔ ایسے ٹھوس جن میں پارٹیکلز کی ترتیب باقاعدہ نہیں ہوتی یا جن کی باقاعدہ شکلیں نہیں ہوتیں، انہیں ایمورفس ٹھوس اشیا کہتے ہیں۔ پلاسٹک، ربڑ ایمورفس ٹھوس کی مثالیں ہیں۔

سوال18: **کرسٹلائن سالڈ کی تعریف کیجیے اور اس کی دو مثالیں دیجیے۔**

جواب: ایسی ٹھوس اشیاء جن میں پارٹیکلز مخصوص سہ رخی انداز میں ترتیب سے جڑے ہوں، کرسٹلائن سالڈز کہلاتی ہیں۔ ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔ کرسٹلائن سالڈز کی مثالیں نمک اور ہیرا وغیرہ ہیں۔

سوال19: **ایلوٹروپی کی دو وجوہات لکھئے۔**

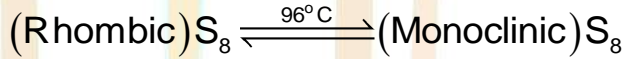
جواب: ایلوٹروپی کی وجوہات یہ ہیں:

1۔ کسی ایلیمنٹ کی دو یا دو سے زیادہ اقسام میں موجودگی جن میں ایٹمز کی تعداد مختلف ہو جیسا کہ آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

2۔ ایلیمنٹ کی کرسٹل میں دو یا دو سے زیادہ ایٹمز یا مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے جیسا کہ سلفر کرسٹل (S_8) مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے ایلوٹروپی کا مظاہرہ کرتی ہے۔

سوال20: **ٹرانزیشن ٹمپریچر کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔**

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر ایک ایلیمنٹ کی دو ایلوٹروپک اشکال اکٹھی موجود ہوں اسے ٹرانزیشن ٹمپریچر کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر سلفر کا ٹرانزیشن ٹمپریچر 96°C ہے۔ اس سے کم ٹمپریچر پر رومبک شکل میں پایا جاتا ہے۔

$$(\text{Rhombic})S_8 \xrightleftharpoons{96^\circ C} (\text{Monoclinic})S_8$$

سوال21: **ڈیفیوژن کیا ہے؟ ایک مثال دے کر وضاحت کیجیے۔**

جواب: گیسز یا مائعات کی بے ترتیب حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بنانے کا عمل ڈیفیوژن کہلاتا ہے۔ مثلاً کسی چیز کے جلنے پر دھواں پیدا ہوتا ہے۔ ڈیفیوژن کی وجہ سے وہ ہوا میں شامل ہو کر ہوموجینیس مکسچر بنا دیتا ہے۔

سوال22: **سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کی تعریف کیجیے۔ اس کا یونٹ کیا ہے؟ اسے پاسکل میں کیسے تبدیل کیا جاسکتا ہے؟**

جواب: وہ پریشر جو سطح سمندر پر مرکری کے 760mm بلند کالم سے پڑے سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کہلاتا ہے۔ اس کے یونٹ torr, atm اور pascal ہیں۔

$$1\text{atm} = 760\text{mm Hg} = 760\text{torr} \quad (1\text{ mm of Hg} = \text{one torr})$$

$$1\text{atm} = 101325\text{Nm}^{-2} = 101325\text{pa}$$

سوال23: **ایلوٹروپی کو مثالیں دے کر بیان کیجیے۔**

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ایک ہی طبعی حالت میں مختلف اشکال میں پایا جانا ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔ ایلوٹروپی کی درج ذیل وجوہات ہیں:

کسی ایلیمنٹ کی دو یا زیادہ اقسام میں موجودگی جن میں ایٹمز کی تعداد مختلف ہو جیسا کہ آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

☆☆☆☆☆

سلوشنز

اہم تصورات

☆ سلوشن، ایکوئس سلوشن، سولیوٹ اور سولوینٹ
☆ سیچوریٹڈ، ان سیچوریٹڈ، سپر سیچوریٹڈ سلوشنز اور سلوشن کی ڈائیلوشن
☆ سلوشنز کی اقسام
☆ کنسنٹریشن یونٹس
☆ سلوشنز کا موازنہ، سسپنشنز اور کولائیڈز

اہم نکات

☆ اشیا دو یا دو سے زیادہ مادوں کا ہوموجینیس مکسچر ہے۔
☆ اشیا کو پانی میں حل کرنے سے ایکوئس سلوشن حاصل ہوتا ہے۔
☆ جو جز مقدار میں کم ہوتا ہے، سولیوٹ کہلاتا ہے اور جو مقدار میں زیادہ ہوتا ہے سولوینٹ کہلاتا ہے۔
☆ وہ سلوشن جس میں کسی خاص ٹمپریچر پر مزید سولیوٹ حل ہو سکے، ان سیچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔
☆ ایسا سلوشن جو کسی خاص ٹمپریچر پر سیچوریٹڈ سلوشن سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو، سپر سیچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔
☆ سلوشن کے ڈائیلوٹ یا کنسنٹریٹڈ ہونے کا انحصار سولیوٹ کی حل شدہ مقدار پر ہوتا ہے۔
☆ سلوشن کی % کنسنٹریشن یوں ظاہر کی جاتی ہے %m/m، %m/v، %v/m اور %v/v
☆ کنسنٹریشن کا پریکٹیکل یونٹ مولیریٹی ہے۔ یہ کسی سولیوٹ کے مول کی وہ تعداد ہے جو ایک dm^3 سلوشن میں موجود ہو۔
☆ سولوبیلٹی کسی سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار ہے جو کسی خاص ٹمپریچر پر سو گرام سولوینٹ میں حل ہو کر سیچوریٹڈ سلوشن بنانے کے لیے درکار ہو۔ اس کا انحصار سولیوٹ۔سولوینٹ کی انٹریکشن اور ٹمپریچر پر ہے۔
☆ کولائڈل سلوشن حقیقی سلوشن نہیں ہیں اور اس میں پارٹیکلز حقیقی سلوشن میں موجود پارٹیکلز سے بڑے ہوتے ہیں۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: سولوینٹ اور سولیوٹ کی تعریف کیجیے۔

جواب: سلوشن کا وہ جز جو زیادہ مقدار میں موجود ہو، سولوینٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً چینی کے سلوشن میں پانی سولوینٹ ہے۔
سلوشن کا وہ جز جو مقدار میں کم ہو، سولیوٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً چینی کے سلوشن میں چینی سولیوٹ ہے۔

سوال02: الائے کیا ہے؟ مثال دیجیے۔

جواب: الائے کسی میٹل کا دوسری میٹلز یا نان میٹلز کے ساتھ ہوموجینئیس مکسچر ہوتا ہے۔ مثلاً براس (پیتل) تانبے اور زنک کا مکسچر ہے۔

سوال03: سلوشن اور ایکوئس سلوشن میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

سلوشن	ایکوئس سلوشن
دو یا دو سے زیادہ اشیا کا ہوموجینئیس مکسچر سلوشن کہلاتا ہے۔ **مثال:** جیسے ہوا بہت سی گیسوں کا سلوشن ہے۔	ایسا سلوشن جو کسی شے کو پانی میں حل کرنے سے وجود میں آئے ایکوئس سلوشن کہلاتا ہے۔ **مثال:** پانی میں شوگر یا پانی میں نمک کا سلوشن

سوال04: ڈائلیوٹ سلوشن اور کنسنٹریٹڈ سلوشن میں کیا فرق ہے؟

جواب:

ڈائلیوٹ سلوشن	کنسنٹریٹڈ سلوشن
ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار کم ہوتی ہے۔	ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار نسبتاً زیادہ ہوتی ہے۔

سوال05: اَن سیچوریٹڈ سلوشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: اَن سیچوریٹڈ سلوشن وہ ہے جس میں سولیوٹ کی مقدار اس مقدار سے کم ہو جو مقدار اس سلوشن کو اس خاص درجہ حرارت پر سیچوریٹ کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے۔ سیچوریٹڈ سلوشن بننے تک ان سلوشنز میں مزید سولیوٹ حل کر لینے کی صلاحیت موجود رہتی ہے۔

سوال06: سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: ایسا سلوشن جس میں کسی خاص ٹمپریچر پر سولیوٹ کی زیادہ سے زیادہ مقدار حل ہو سیچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔
پارٹیکل لیول پر سیچوریٹڈ سلوشن وہ ہوتا ہے جس میں ناحل پذیر سولیوٹ حل شدہ سولیوٹ کے ساتھ ایک ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔

سوال07: سُپر سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: جب سیچوریٹڈ سلوشنز کو گرم کیا جائے تو اس میں مزید سولیوٹ کو حل کر لینے کی صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے۔ ایسے سلوشنز میں سولیوٹ کی حل شدہ مقدار سیچوریٹڈ سلوشنز کے لیے درکار مقدار سے زیادہ ہوتی ہے اور یوں یہ زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو جاتے ہیں۔ ایسے سلوشنز جو سیچوریٹڈ سلوشنز سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہوں سُپر سیچوریٹڈ سلوشنز کہلاتے ہیں۔

سوال08: **v/m % سے کیا مراد ہے؟**

جواب: سولیوٹ کے والیم کی cm^3 میں وہ مقدار جو سلوشن کے 100 گرامز میں حل ہو $\%\ ^{v}/_{m}$ کہلاتی ہے۔ مثلاً $^{v}/_{m}$ 10% الکوحل کے سلوشن سے مراد یہ ہے کہ $10cm^3$ الکوحل کو پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا گیا ہے۔ اس سلوشن میں سلوشن کا ماس مدِ نظر رکھا جاتا ہے والیم نہیں۔

$$\% v/m = \frac{\text{سولیوٹ کا والیم } (cm^3)}{\text{سلوشن کا ماس } (g)} \times 100$$

سوال09: **مولیریٹی کی تعریف کیجیے۔**

جواب: سولیوٹ کے مولز کی تعداد جو ایک ڈیسی میٹر کیوب (dm^3) سلوشن میں حل کی گئی ہو مولیریٹی کہلاتی ہے۔ اس کو M سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مولیریٹی ایک کنسنٹریشن یونٹ ہے۔

$$\text{مولیریٹی}(M) = \frac{\text{سولیوٹ کے مولز کی تعداد}}{\text{سلوشن کا والیم}}$$

سوال10: **پرسنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{ماس}}$ کیا ہوتی ہے؟**

جواب: سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار جو سلوشن کے 100 گرامز میں حل ہو پرسنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{ماس}}$ کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر 10% m / m شوگر سلوشن کا مطلب ہے کہ 10 گرام شوگر 90 گرام پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا گیا ہے۔

$$\text{پرسنٹیج } \frac{\text{ماس}}{\text{ماس}} = \frac{\text{سولیوٹ کا ماس}(g)}{\text{سلوشن کا ماس}(g)} \times 100$$

سوال11: **v/v % سے کیا مراد ہے؟**

جواب: سولیوٹ کے والیم کی cm^3 میں وہ مقدار جو سلوشن کے $100cm^3$ میں حل ہو پرسنٹیج $\frac{\text{والیوم}}{\text{والیوم}}$ (% v/v) کہلاتی ہے۔

مثلاً: $^{v}/_{v}$ 30% الکوحل کے سلوشن سے مراد یہ ہے کہ سلوشن کے $100cm^3$ میں الکوحل کے $30cm^3$ حل ہیں۔

$$\text{پر سنٹیج}\ \frac{\text{والیوم}}{\text{والیوم}} = \frac{\text{سولیوٹ کا والیم}\ (cm^3)}{\text{سلوشن کا والیم}\ (cm^3)} \times 100$$

سوال 12: کنسنٹریشن یونٹس کو کتنے طریقوں سے ظاہر کیا جاتا ہے؟ ان کے صرف نام لکھئے۔

جواب: i۔ پر سنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{ماس}}$ ii۔ پر سنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{والیوم}}$ iii۔ پر سنٹیج $\frac{\text{والیوم}}{\text{ماس}}$ iv۔ پر سنٹیج $\frac{\text{والیوم}}{\text{والیوم}}$

سوال 13: سولو بیلٹی کی تعریف کیجیے۔

جواب: سولو بیلٹی کسی سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار ہے جو کسی خاص ٹمپریچر پر 100 گرام سولوینٹ میں حل ہو کر سیچوریٹڈ سلوشن بنائے۔

سوال 14: جب KNO_3 کو پانی میں حل کیا جائے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی کیوں ہو جاتی ہے؟

جواب: جب KNO_3 کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ KNO_3 کی تحلیل کے دوران حرارت جذب ہوتی ہے اس طرح کے عمل کو اینڈو تھرمک کہا جاتا ہے۔

سوال 15: حقیقی سلوشن اور کولائڈل سلوشن میں کیا فرق ہے؟

جواب: حقیقی سلوشنز کے سولیوٹ کے اجزاء بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور ان میں سے روشنی گزاریں تو منتشر نہیں ہوتی۔ جبکہ کولائڈز کے سولیوٹ کے اجزا قدرے بڑے ہوتے ہیں۔ ان میں سے روشنی گزاریں تو وہ روشنی کو منتشر کرتے ہیں۔

سوال 16: ٹنڈل ایفیکٹ کیا ہے؟

جواب: جب روشنی کو کولائڈز میں سے گزارا جاتا ہے تو روشنی کی شعاعیں کولائڈ میں سولیوٹ کے پارٹیکلز کے ساتھ ٹکرا کر منتشر ہو جاتی ہیں۔ اس عمل کو ٹنڈل ایفیکٹ کہتے ہیں۔ اس کا انحصار سولیوٹ کے پارٹیکلز کے سائز پر ہے۔

سوال 17: کولائڈ کی تعریف کیجیے اور ایک مثال بھی دیجیے۔

جواب: یہ ایسے سلوشن ہوتے ہیں جن میں سولیوٹ کے پارٹیکلز حقیقی سلوشن میں موجود سولیوٹ کے پارٹیکلز کی نسبت بڑے ہوتے ہیں لیکن اتنے بڑے نہیں کہ ننگی آنکھ سے نظر آسکیں۔ اس قسم کے سسٹم میں پارٹیکلز حل تو ہو جاتے ہیں اور ایک طویل عرصے تک نیچے نہیں بیٹھتے۔ **مثال:** خون

سوال 18: سسپنشن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: سسپنشن ایک دیے گئے میڈیم میں غیر حل شدہ پارٹیکلز کا ہیٹروجینیس مکسچر ہے۔ اس میں پارٹیکلز اس قدر بڑے ہوتے ہیں کہ انہیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ پانی میں چاک (دودھیا سسپنشن)، پینٹس اور مِلک آف میگنیشیا (پانی میں میگنیشیم آکسائیڈ کا سسپنشن) اس کی مثالیں ہیں۔

سوال 19: کولائڈز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتے ہیں تو سسپنشنز اور سلوشنز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کیوں نہیں کرتے؟

جواب: سلوشن کے اجزا بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ روشنی کو منتشر نہیں کرتے۔ جبکہ سسپنشنز کے اجزا اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ انہیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے اور روشنی ان میں سے نہیں گزر سکتی کیونکہ یہ پانی میں غیر حل شدہ ہوتے ہیں۔ جبکہ کولائڈز کے پارٹیکلز سلوشن کے پارٹیکلز سے بڑے اور سسپنشن کے پارٹیکلز سے چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ روشنی کو منتشر کر دیتے ہیں۔ اسے ٹنڈل ایفیکٹ کہتے ہیں۔

سوال20: سلوشنز، کولائڈز اور سسپنشنز میں فرق کی کیا وجہ ہے؟

جواب: سلوشنز کے اجزا اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں اور ان میں سے روشنی گزاریں تو منتشر نہیں ہوتی۔ جبکہ کولائڈز کے اجزا قدرے بڑے ہوتے ہیں ان میں سے روشنی گزاریں تو وہ روشنی کو منتشر کرتے ہیں۔ لیکن اس کے اجزا اتنے بڑے نہیں ہوتے کہ ننگی آنکھ سے نظر آ سکیں۔ سسپنشن میں پارٹیکلز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ روشنی کو روک لیتے ہیں لہٰذا روشنی کا ان میں سے گزرنا بہت مشکل ہوتا ہے۔

سوال21: آپ کس طرح بیان کریں گے کہ دیا گیا سلوشن کولائڈل ہے یا نہیں؟

جواب: ٹنڈل ایفیکٹ کے ذریعے فیصلہ کریں گے کہ دیا گیا سلوشن کولائڈل ہے کہ نہیں۔ اگر روشنی منتشر ہو جائے تو وہ کولائڈل ہو گا۔

سوال22: درج ذیل میں سے حقیقی سلوشن اور کولائڈ کی درجہ بندی کیجیے۔

خون، نشاستہ کا سلوشن، گلوکوز کا سلوشن، ٹوتھ پیسٹ، کاپر سلفیٹ کا سلوشن اور سلور نائٹریٹ کا سلوشن

جواب: **سلوشن:** کاپر سلفیٹ کا سلوشن، گلوکوز کا سلوشن، سلور نائٹریٹ کا سلوشن

کولائڈز: خون، نشاستہ کا سلوشن، ٹوتھ پیسٹ

سوال23: like dissolves like کا کیا مطلب ہے؟ مثالوں سے وضاحت کیجیے۔

جواب: like dissolves like کا مطلب یہ ہے کہ ایک جیسی نوعیت والے سولیوٹ اور سولوینٹ سے سلوشن بنے گا۔ یعنی پولر اور آئیونک مرکبات پولر اور آئیونک سولوینٹ میں حل ہوں گے۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ اور شوگر کا پانی میں حل ہونا۔ جبکہ نان پولر مرکبات نان پولر سولوینٹس میں حل ہوں گے۔ مثلاً نفتھلین کا بینزین میں حل ہونا، گریس کا موبل آئل میں حل ہونا۔

سوال24: NaCl کا سلوشن تیار کرنے کے لیے آپ سولیوٹ۔ سولوینٹ کی انٹرایکشن کی وضاحت کیسے کر سکتے ہیں؟

جواب: $NaC\ell$ ایک آئیونک کمپاؤنڈ ہے جبکہ پانی ایک پولر کمپاؤنڈ ہے۔ جب $NaC\ell$ کو پانی میں حل کیا جائے تو اس کے آئنز (Na^+ اور $C\ell^-$) الگ الگ ہو جاتے ہیں اور پانی کے مالیکیول پولر ہونے کی وجہ سے انہیں بآسانی اپنے اندر حل کر لیتے ہیں۔ اسطرح سولیوشن بن جاتا ہے۔

سوال25: ایک مثال دے کر ثابت کیجیے کہ ٹمپریچر میں اضافے سے سالٹ کی سولوبیلٹی بڑھتی ہے۔

جواب: ایسے کمپاؤنڈ جن کے حل ہونے کا عمل اینڈوتھرمک ہے، ان کے حل ہونے کے دوران ٹمپریچر بڑھایا جائے تو سولوبیلٹی بڑھتی ہے۔ مثلاً KNO_3, $KC\ell$, $NaNO_3$ وغیرہ۔

☆☆☆☆☆

الیکٹروکیمسٹری

اہم تصورات

☆ آکسیڈیشن اور ریڈکشن
☆ آکسیڈیشن سٹیٹ اور اس کی تفویض کے اصول
☆ آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس
☆ آکسیڈیشن-ریڈکشن ری ایکشنز
☆ الیکٹروکیمیکل سیل
☆ الیکٹروکیمیکل صنعتیں
☆ کروژن اور اس سے بچاؤ

اہم نکات

☆ آکسیڈیشن میں آکسیجن کا حصول، ہائڈروجن کا اخراج یا کسی ایلیمنٹ کے الیکٹرون کا خارج ہونا شامل ہے۔ اس سے آکسیڈیشن نمبر بڑھ جاتا ہے۔
☆ ریڈکشن کے دوران ہائڈروجن کا حصول، آکسیجن کا اخراج یا کوئی ایلیمنٹ الیکٹرون حاصل کرتا ہے۔ اس کے نتیجے میں آکسیڈیشن نمبر کم ہوتا ہے۔
☆ آکسیڈیشن نمبر کسی ایٹم پر موجود چارج ہوتا ہے۔ یہ پوزیٹو یا نیگیٹو ہوتا ہے۔
☆ آکسیڈائزنگ ایجنٹس کی ایسی اشیا یا انواع ہوتی ہیں جو دوسرے ایلیمنٹس کی آکسیڈیشن کرکے خود کی ریڈکشن کرتی ہیں۔ نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں۔
☆ ریڈیوسنگ ایجنٹس ایسی انواع ہیں جو دوسرے ایلیمنٹس کی ریڈکشن کرکے خود اپنی آکسیڈیشن کرتی ہیں۔ میٹلز ریڈیوسنگ ایجنٹس ہیں۔

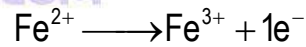
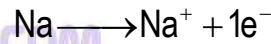
☆ ایسے کیمیکل ری ایکشنز جن میں انواع کی آکسیڈیشن سٹیٹ تبدیل ہو جائے انہیں ریڈاکس ری ایکشنز کہتے ہیں۔ ریڈاکس ری ایکشن میں ایک ہی وقت پر آکسیڈیشن اور ریڈکشن دونوں ری ایکشنز وقوع پذیر ہوتے ہیں۔
☆ وہ عمل جس میں الیکٹریسٹی کسی کمپاؤنڈ کی تحلیل کے لیے استعمال کی جائے، الیکٹرولیسز کہلاتا ہے۔ یہ الیکٹرولیٹک سیل میں ہوتا ہے جیسے ڈاؤنز سیل اور نیلسن سیل وغیرہ۔
☆ نیلسن سیل میں سوڈیم ہائڈرو آکسائیڈ $(NaOH)$ برائن سے تیار کیا جاتا ہے۔
☆ کروژن ایک سست اور مسلسل ہونے والا عمل ہے جس میں اردگرد کا ماحول میٹل کو آہستہ آہستہ کھا جاتا ہے۔ اس کی سب سے عام مثال لوہے کو زنگ لگنا ہے۔
☆ زنگ آلودگی کا اصول الیکٹروکیمیکل ریڈاکس ری ایکشن کی طرح ہے جس میں آئرن اینوڈ کا کام دیتا ہے۔ آئرن کو زنگ $(Fe_2O_3.nH_2O)$ میں بدلنے کے لیے آئرن کی آکسیڈیشن ہوتی ہے۔
☆ کروژن کو کئی طریقوں سے روکا جاسکتا ہے۔ سب سے اہم طریقہ الیکٹروپلیٹنگ ہے۔
☆ الیکٹروپلیٹنگ کے ذریعے ایک میٹل کو کسی دوسری میٹل کے اوپر تہ کی صورت میں جماتے ہیں۔
☆ آئرن پر ٹن، زنک، سلور یا کرومیم سے الیکٹروپلیٹنگ کی جاسکتی ہے۔

(مختصر جوابی سوالات)

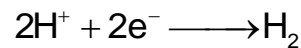
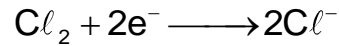
سوال01: الیکٹرون کے حوالے سے آکسیڈیشن اور ریڈکشن کی تعریف کیجیے۔ مثال بھی دیجیے۔

جواب: کسی ایٹم یا آئن سے الیکٹرون کا اخراج آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔

$$Na \longrightarrow Na^{+} + 1e^{-}$$

$$Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + 1e^{-}$$

کسی ایٹم یا آئن کا الیکٹرونز حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔

$$C\ell_2 + 2e^{-} \longrightarrow 2C\ell^{-}$$

$$2H^{+} + 2e^{-} \longrightarrow H_2$$

سوال02: ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے؟

جواب:

ویلنسی	آکسیڈیشن سٹیٹ
کسی کیمیائی تعامل کے دوران کوئی ایٹم یا آئن جتنے الیکٹرون جذب یا خارج کرتا ہے وہ تعداد اس کی ویلنسی کہلاتی ہے۔ ویلنسی لکھتے ہوئے پہلے عدد اور پھر چارج لکھا جاتا ہے مثلاً $O^{2-}, A\ell^{3+}$	کسی ایٹم یا آئن پر بظاہر جو چارج محسوس ہوتا ہے، اسے آکسیڈیشن سٹیٹ کہتے ہیں۔ آکسیڈیشن سٹیٹ لکھتے وقت پہلے علامت لکھتے ہیں اور پھر عدد لکھتے ہیں جیسے $Ca^{+2}O^{-2}, H_2^{+2}O^{-2}$

سوال03: طاقتور اور کمزور الیکٹرولائٹس میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

طاقتور الیکٹرولائٹس	کمزور الیکٹرولائٹس
طاقتور الیکٹرولائٹس وہ الیکٹرولائٹس ہوتے ہیں جو ایکوئس سلوشن میں بہت زیادہ آئنز پیدا کرتے ہیں۔ مثلاً سلفیورک ایسڈ H_2SO_4، سوڈیم کلورائیڈ $NaC\ell$ وغیرہ۔	ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشن میں بہت کم آئیونائز ہوتے ہیں اور زیادہ تر مقدار اَن آئیونائزڈ ہوتی ہے مثلاً ایسٹک ایسڈ (CH_3COOH)۔

سوال04: آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

جواب:

آکسیڈائزنگ ایجنٹ	ریڈیوسنگ ایجنٹ
وہ شے (ایٹم یا آئن) جو الیکٹرون لے کر خود کو ریڈیوس کرے وہ آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے مثلاً نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں۔	وہ شے (ایٹم یا آئن) جو الیکٹرون خارج کر کے خود کو آکسیڈائز کرے وہ بھی ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ تقریباً تمام میٹلز اچھے ریڈیوسنگ ایجنٹس ہوتے ہیں۔

سوال05: سٹیل پر ٹِن کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: سٹیل کو ایک الیکٹریکل سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو کیتھوڈ کے طور پر کام کرتا ہے جبکہ ٹِن کا بناہوا الیکٹروڈ اینوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جب سرکٹ سے کرنٹ گزرتا ہے تو سلوشن میں موجود ٹِن کے آئنز ریڈیوس ہو کر سٹیل پر جم جاتے ہیں۔

سوال06: سٹیل پر کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ سے پہلے نکل کی الیکٹروپلیٹنگ کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: کرومیم براہ راست سٹیل کی سطح پر ٹھیک طرح سے جم نہیں پاتا۔ مزید یہ کہ اس میں سے نمی گزر سکتی ہے جس سے میٹل اتر جاتی ہے۔ اس لیے مضبوطی اور آسانی کی خاطر سٹیل کی سطح پر پہلے نکل یا کاپر کی پلیٹنگ کی جاتی ہے۔

سوال07: گیلوانک سیل میں اینوڈ نیگیٹو چارج لیکن الیکٹرولیٹک سیل میں پازیٹو چارج کیوں رکھتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

جواب: الیکٹرولیٹک سیل میں کرنٹ گزرنے سے کیمیائی تعامل واقع ہوتا ہے جس کے نتیجے میں کیٹائنز (پوزیٹو آئنز) اور اینائنز (نیگیٹو آئنز) بنتے ہیں۔ کیٹائنز کیتھوڈ پر اور اینائنز اینوڈ پر جمع ہوتے ہیں۔ اینائنز کے اضافی الیکٹرونز خارج ہونے کی وجہ سے اینوڈ پر نیگیٹو چارج آجاتا ہے۔ گیلوانک سیل میں کیمیائی تعامل کے نتیجے میں کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ گیلوانک سیل میں الیکٹرونز زنک الیکٹروڈ (اینوڈ) سے کاپر الیکٹروڈ (کیتھوڈ) کی طرف حرکت کرتے ہیں۔ نتیجتاً اینوڈ پر پازیٹو چارج ہوتا ہے۔

سوال08: نیلسن سیل میں کون سے بائی پروڈکٹس بنتے ہیں؟

جواب: نیلسن سیل میں دو بائی پروڈکٹس ہائیڈروجن اور کلورین بنتے ہیں۔

سوال09: زنگ لگنے کے عمل کے لیے آکسیجن کیوں ضروری ہے؟

جواب: اس عمل میں آکسیجن میٹل ایٹم سے الیکٹرون قبول کر کے اسے پازیٹو آئن بناتی ہے اور آکسیڈیشن کے عمل کو ممکن بناتی ہے۔

سوال10: **سپانٹینیس اور نان سپانٹینیس ری ایکشنز میں فرق واضح کیجیے۔**

جواب:

سپانٹینیس ری ایکشنز	نان سپانٹینیس ری ایکشنز
وہ ری ایکشنز جو خود بخود بغیر کسی بیرونی ایجنٹ کے وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ سپانٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔ یہ کیمیکل ری ایکشنز گیلوانک سیل میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔	نان سپانٹینیس ری ایکشنز وہ ہوتے ہیں جو کسی بیرونی ایجنٹ کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ یہ کیمیکل ری ایکشنز گیلوانک یا الیکٹرولیٹک سیل میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔

سوال11: **H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر معلوم کیجیے۔ (H = +1, O= -2)**

جواب: 2(H کا آکسیڈیشن نمبر)+(S کا آکسیڈیشن نمبر)+4(O کا آکسیڈیشن نمبر) =0

فارمولے میں قیمتیں درج کرنے سے

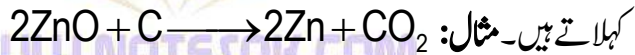
2(+1)+(S کا آکسیڈیشن نمبر)+4(-2)=0

2+(S کا آکسیڈیشن نمبر)+(-8)=0

سلفر کا آکسیڈیشن نمبر =8-2

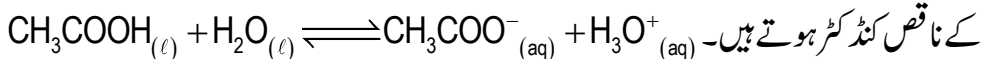
= +6

سوال12: **ریڈاکس ری ایکشن سے کیا مراد ہے؟**

جواب: ایسا کیمیکل ری ایکشن جس میں آکسیڈیشن اور ریڈکشن کے ری ایکشنز بیک وقت وقوع پذیر ہوں، ریڈاکس ری ایکشن کہلاتے ہیں۔ **مثال:** $2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$

سوال13: **الیکٹرولیٹک سیل کی تعریف کیجیے۔**

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل کی ایسی قسم جس میں نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن اس وقت وقوع پذیر ہوتا ہے جب سلوشن میں سے کرنٹ گزر رہا ہو، اسے الیکٹرولیٹک سیل کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر نیلسن سیل اور ڈاؤنز سیل وغیرہ۔

سوال14: **کمزور الیکٹرولائٹس کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔**

جواب: ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشنز میں بہت کم آئن پیدا کریں کمزور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ کمزور الیکٹرولائٹس کی مثالیں ہیں۔ کمزور الیکٹرولائٹس مکمل طور پر آئنز میں تبدیل نہیں ہوتے۔ مثال کے طور پر ایسیٹیک ایسڈ پانی میں بہت کم آئن بناتا ہے۔ نتیجتاً کمزور الیکٹرولائٹ الیکٹریسٹی کے ناقص کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ $CH_3COOH_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

سوال15: **ایک مثال کی مدد سے نان الیکٹرولائٹس کی وضاحت کیجیے۔**

جواب: ایسی اشیا جو سلوشن میں آئنز میں تبدیل نہیں ہوتیں اور ان کے ایکوئس سلوشن میں سے کرنٹ نہیں گزر سکتا، نان الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر شوگر کا سلوشن وغیرہ۔

سوال16: **سالٹ برج کیا ہے؟ اس کا بنیادی کام کیا ہے؟**

جواب: سالٹ برج انگریزی حروفِ تہجی 'U' شکل کی شیشے کی ٹیوب ہے۔ اس میں کسی طاقتور الیکٹرولائٹ کا کنسنٹریٹڈ سلوشن بھرا ہوتا ہے۔ اس U شکل کی ٹیوب کے سِرے مسام دار مادے سے بند کر دیے جاتے ہیں۔ یہ آئنز کو مائگریشن کے لیے راستہ دیتا ہے اور دونوں ہاف سیلز کے سلوشنز کو نیوٹرل رکھتا ہے اور سرکٹ مکمل کرتا ہے۔

سوال17: **الیکٹرولیسز سے کیا مراد ہے؟**

جواب: کسی کمپاؤنڈ کے ایکوئس سلوشن یا اس کی پگھلی ہوئی حالت میں سے کرنٹ گزرنے کے باعث اس کمپاؤنڈ کا کیمیائی تحلیل ہو کر بنیادی اجزا میں تبدیل ہو جانا الیکٹرولیسز کہلاتا ہے۔

سوال18: **الیکٹروکیمیکل سیل کی تعریف کیجیے اور ان کی اقسام لکھئے۔**

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل توانائی ذخیرہ کرنے کے لیے ایسا آلہ ہے جس میں یا تو الیکٹرک کرنٹ کے ذریعے کیمیکل ری ایکشن (الیکٹرولیسز) واقع ہوتا ہے یا کیمیکل ری ایکشن الیکٹرک کرنٹ (الیکٹرک کنڈکٹنس) پیدا کرتا ہے۔

الیکٹروکیمیکل سیل دو قسم کے ہوتے ہیں۔ (i)۔ الیکٹرولیٹک سیل (ii)۔ گیلوانک سیل

سوال19: **اینوڈ اور کیتھوڈ میں فرق بیان کیجیے۔**

جواب:

اینوڈ	کیتھوڈ
وہ الیکٹروڈ جو بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے، اینوڈ کہلاتا ہے۔	جو الیکٹروڈ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

سوال20: **الیکٹرولائٹس کی تعریف کیجیے اور مثال بھی دیجیے۔**

جواب: ایسی اشیاء جو اپنے سلوشن یا پگھلی ہوئی حالت میں الیکٹریسٹی گزرنے دیں، الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر سالٹس، ایسڈز اور بیسز کے سلوشن اچھے الیکٹرولائٹس ہیں۔

سوال21: **الیکٹروپلیٹنگ کی تعریف کیجیے۔**

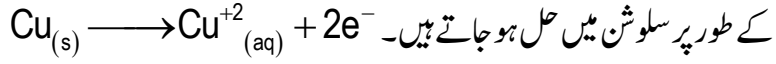
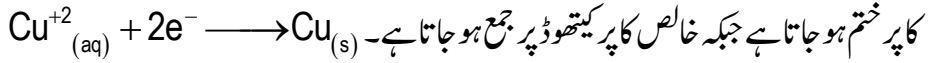
جواب: الیکٹرولیسز کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہہ جمانے کے عمل کو الیکٹروپلیٹنگ کہا جاتا ہے۔

سوال22: **کروژن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔**

جواب: کروژن کسی میٹل کے اردگرد کے ماحول سے آہستہ آہستہ اور مسلسل کھائے جانے کا نام ہے۔ یہ ریڈاکس ری ایکشن ہے جو میٹلز میں ہوا اور نمی کے ایکشن کے نتیجے میں ہوتا ہے۔ اس کی عام مثال آئرن کو زنگ لگنا ہے۔

سوال23: **ناخالص کاپر سے خالص کاپر کیسے حاصل کی جاتی ہے؟**

جواب: الیکٹرولیٹک سیل میں ناخالص کاپر کی ریفائننگ الیکٹرولیٹک طریقے سے کی جاتی ہے۔ناخالص کاپر اینوڈ کے طور پر اور خالص کاپر بطور کیتھوڈ کام کرتا ہے۔کاپر سلفیٹ کا سلوشن الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

اینوڈ پر عمل: اینوڈ پر آکسیڈیشن کا عمل ہوتا ہے۔ناخالص کاپر کے ایٹم اینوڈ کو الیکٹرونز دیتے ہیں اور کاپر آئنز کے طور پر سلوشن میں حل ہو جاتے ہیں۔ $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^-$

کیتھوڈ پر عمل: کیتھوڈ پر ریڈکشن کا عمل ہوتا ہے۔ محلول میں موجود کاپر آئنز کیتھوڈ کی طرف کھنچتے ہیں جہاں وہ کیتھوڈ سے الیکٹرون حاصل کر کے نیوٹرل ہو جاتے ہیں اور وہیں پر جمع ہو جاتے ہیں۔اس عمل کے دوران ناخالص کاپر ختم ہو جاتا ہے جبکہ خالص کاپر کیتھوڈ پر جمع ہو جاتا ہے۔ $Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

سوال24: **لوہے کی رسٹنگ کی تعریف کیجیے۔**

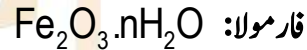
جواب: لوہے کے کروژن کے عمل کو "زنگ لگنا" یا رسٹنگ کہتے ہیں۔لوہے کو زنگ لگنے کے لیے نمی والی ہوا اہم شرط ہے۔

سوال25: **میٹلک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟اس کا استعمال کس انڈسٹری میں زیادہ ہے؟**

جواب: میٹلز کو زنگ سے بچانے کا سب سے بہترین طریقہ ان پر دوسری میٹلز کی کوٹنگ ہے۔میٹلز کو زنگ سے بچانے کے لیے ان پر زنک، ٹن اور کرومیم کی کوٹنگ کی جاتی ہے۔ فوڈ انڈسٹری میں یہ تکنیک عام استعمال کی جاتی ہے جہاں خوراک کو ڈبوں میں پیک کیا جاتا ہے۔ آئرن کے ڈبوں کو زیادہ دیر تک محفوظ بنانے کے لیے ان پر ٹن یا کرومیم کی تہہ چڑھا دی جاتی ہے۔

سوال26: **زنگ کا فارمولا لکھیے۔**

جواب: **فارمولا:** $Fe_2O_3.nH_2O$

☆☆☆☆☆

کیمیکل ری ایکٹویٹی

اہم تصورات

☆ میٹلز
☆ نان میٹلز

اہم نکات

☆ الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز کی تشکیل ان کے الیکٹرو پوزیٹو رویے کی وجہ سے ہے۔
☆ الکلی اور الکلائن ارتھ میٹلز کی کیمیکل ری ایکٹیویٹی بالکل مختلف ہے۔
☆ کیلسیم اور میگنیشیم، سوڈیم کی نسبت کم ری ایکٹو ہیں۔
☆ ہیلوجنز، الکلی میٹلز کے ساتھ بہت قیام پذیر کمپاؤنڈز بناتی ہیں۔
☆ قدرتی طور پر مرکری اور گولڈ آزاد ایلیمنٹس کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔

(مختصر جوابی سوالات)

سوال01: میٹلز کی دو طبیعی خصوصیات لکھیے۔

جواب: میٹلز کی دو طبیعی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ تمام میٹلز ٹھوس ہیں سوائے مرکری کے۔ 2۔ یہ حرارت اور بجلی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔

سوال02: میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات لکھیے۔

جواب: میٹلز کی دو اہم کیمیائی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1۔ یہ آسانی سے الیکٹرون دے کر پازیٹو آئنز بناتی ہیں۔

2۔ آکسیجن سے ری ایکشن کر کے بیسک آکسائیڈز بناتی ہیں۔

سوال03: کیلشیم کے دو استعمالات لکھیے:

جواب: 1۔پٹرولیم پروڈکٹس سے سلفر کے کمپاؤنڈز کو دور کرنے کے کام آتی ہے۔

2۔میٹلز مثلاً U, Zr اور Cr کے حصول میں ری ڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے۔

سوال04: **سوڈیم کے کوئی دو استعمالات بیان کیجیے۔**

جواب: 1۔سوڈیم، پوٹاشیم الائے نیوکلیئر ری ایکٹرز میں حرارت جذب کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

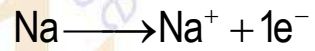
2۔سوڈیم ویپر لیمپ میں ییلو لائٹ پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

سوال05: **سٹیل اور سٹین لیس سٹیل میں کیا فرق ہے؟**

جواب: سٹیل خالص آئرن میں کاربن کی 0.25% سے لے کر 2.5% تک ملاوٹ کرنے سے بنتا ہے۔ جبکہ سٹین لیس سٹیل میں آئرن کے ساتھ نکل اور کرومیم کی مقدار 10%-14 تک شامل ہوتی ہے۔ سٹین لیس سٹیل زیادہ چمکدار اور کیمیکلز سے محفوظ اور زنگ لگنے سے محفوظ ہوتا ہے۔

سوال06: **میٹلک کریکٹر کی تعریف کیجیے۔**

جواب: میٹلز اپنے ویلنس الیکٹرونز خارج کرنے کا رجحان رکھتی ہیں۔میٹلز کی اس خاصیت کو الیکٹروپوزیٹیوٹی یا میٹلک کریکٹر کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر سوڈیم ایٹم ایک پوزیٹو آئن بنانے کے لیے ایک الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔مثلاً:

$$Na \longrightarrow Na^{+} + 1e^{-}$$

سوال07: **سوڈیم میٹل میگنیشیم کی نسبت زیادہ ری ایکٹو کیوں ہے؟**

جواب: سوڈیم کے ویلنس شیل میں ایک الیکٹرون ہوتا ہے اس لیے یہ آسانی سے نکالا جاسکتا ہے جبکہ میگنیشیم کا سائز چھوٹا اور یہ زیادہ نیوکلیئر چارج کی حامل ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ سوڈیم میگنیشیم سے زیادہ ری ایکٹو ہوتی ہے۔

سوال08: **میلیبل اور ڈکٹائل سے کیا مراد ہے؟**

جواب: میٹلز عموماً میلیبل اور ڈکٹائل ہوتی ہیں "میلیبلٹی" میٹلز کی وہ خاصیت ہے کہ جس کے سبب انہیں کوٹ کوٹ کر چادروں کی صورت میں پھیلایا جا سکتا ہے جبکہ ڈکٹائلٹی سے مراد ان کی وہ خاصیت ہے جس کے تحت انہیں کھینچ کر تاروں کی شکل دی جاسکتی ہے۔

سوال09: **سلور کے کوئی دو استعمالات تحریر کیجیے۔**

جواب: 1۔وسیع پیمانے پر سلور کے الائے سکے، سلور کے برتن اور آرائشی چیزیں بنانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

2۔سلور آئینے کی صنعت میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

سوال10: **گولڈ کے دو استعمالات تحریر کیجیے۔**

جواب: 1۔فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ سے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتی ہے۔

2۔اسے سکے بنانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال11: **میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے۔وجہ بتائیے۔**

جواب: میگنیشیم کے ایٹم سے پہلے الیکٹرون کے اخراج کے بعد میٹلز میں الیکٹرونز کی تعداد 11 ہو جاتی ہے۔ جبکہ نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد 12 ہی ہوتی ہے اس طرح ہر الیکٹرون کے لیے نیوکلیئر چارج میں اضافہ ہو جاتا ہے اور اس کے نتیجے میں نیوکلیئس کی فورس آف اٹریکشن بڑھ جاتی ہے اس لیے دوسرے الیکٹرون کو خارج کرنا مشکل ہو جاتا ہے یوں دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے۔

سوال12: **گولڈ کو زیورات بنانے کے لیے کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟**

جواب: سونا بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کی آکسیجن اور نمی کا اثر نہیں ہوتا۔ اس کے علاوہ منرل ایسڈز اور الکلیز کا اثر بھی نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے اسے زیورات بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال13: **ہیلوجنز کیا ہیں؟ اس فیملی میں پائے جانے والے ممبرز کے نام لکھیے۔**

جواب: گروپس 17 کے ایلیمنٹس فلورین، کلورین، برومین، آئیوڈین اور ایسٹاٹین پر مشتمل ہیں ان کو بنیادی طور پر ہیلوجنز کہا جاتا ہے۔

سوال14: **نائٹروجن انسان کے لیے کیسے مفید ثابت ہو سکتی ہے؟**

جواب: انسانی جسم کے ماس کا 3% نائٹروجن کا بنا ہے۔ اس کے علاوہ نائٹروجن جو فضا میں 78% ہے، زمین پر زندگی کی حفاظت کے لیے ضروری ہے۔ یہ آگ اور جلنے کے عمل کو کنٹرول کرتی ہے ورنہ ہمارے اردگرد اشیا ایک ہی شعلے سے جل سکتی ہیں۔

سوال15: **نان میٹلز کی چار طبیعی خصوصیات تحریر کیجیے۔**

جواب:
1۔ ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں۔
2۔ نان میٹلز (سوائے گریفائیٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں۔
3۔ نان میٹلز دھاتوں کی طرح چمک دار نہیں ہوتی ہیں سوائے آیوڈین (اس کی میٹلز جیسی چمک ہے)۔
4۔ یہ عام طور پر نرم ہیں (سوائے ڈائمنڈ)۔

سوال16: **نان میٹلز کے دو کیمیائی خواص لکھیے۔**

جواب: نان میٹلز کی اہم کیمیائی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1۔ ان کے سب سے بیرونی شیل میں چند الیکٹرونز کی کمی ہوتی ہے۔ اس لیے یہ اپنے ویلنس شیلز مکمل کرنے کے لیے الیکٹرونز قبول کر لیتی ہیں اور مستحکم ہو جاتی ہیں۔

2۔ یہ میٹلز کے ساتھ آئیونک کمپاؤنڈز اور دوسری نان میٹلز کے ساتھ کوویلنٹ کمپاؤنڈز بناتی ہیں جیسے NO_2, CO_2 وغیرہ۔

سوال17: **گروپ میں نیچے کی طرف میٹلز کی ری ایکٹویٹی کیوں بڑھتی ہے؟**

جواب: گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف بڑھیں تو ایٹمز کا سائز بڑھتا ہے اس وجہ سے ان کی آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔یوں ان کے پازیٹو آئنز آسانی سے بن جاتے ہیں جن کی وجہ سے گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی ہے۔

سوال18: الیکٹروپوزیٹویٹی اور آئیونائزیشن انرجی میں کیا تعلق ہے؟

جواب: الیکٹروپوزیٹویٹی، آئیونائزیشن انرجی کے اُلٹ ہے۔گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب جائیں تو آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے اور الیکٹروپوزیٹویٹی زیادہ ہوتی ہے۔

سوال19: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب کیوں الیکٹروپوزیٹویٹی کم ہوتی ہے؟

جواب: جب پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جائیں تو نیوکلیئر چارج بڑھنے اور ایٹم کا سائز کم ہونے سے الیکٹروپوزیٹو کیریکٹر کم ہوتا ہے کیونکہ الیکٹرون کا اخراج مشکل ہو جاتا ہے۔

سوال20: کیا خالص گولڈ آرائشی اشیا بنانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

جواب: خالص گولڈ آرائشی اشیا بنانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاتا۔اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ بہت نرم ہوتا ہے۔

سوال21: بجلی کی تاریں بنانے کے لیے کاپر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: بجلی کی تاریں کاپر سے اس لیے بنائی جاتی ہیں کہ یہ ایک اچھا کنڈکٹر ہے اس کے علاوہ یہ بہت زیادہ ڈکٹائل بھی ہے یعنی اس سے موٹی اور باریک ہر طرح کی تاریں بنائی جاسکتی ہیں۔

سوال22: میگنیشیم کے استعمالات لکھیے۔

جواب: میگنیشیم کے استعمالات درج ذیل ہیں:

1۔ یہ ایلومینیم پاؤڈر جلانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ 2۔ یہ فائرورکس میں استعمال ہوتی ہے۔

3۔ یہ میگنیشیم کو کروژن سے بچانے کے لیے بطور اینوڈ استعمال ہوتی ہے۔

☆☆☆☆☆

کثیرالانتخابی سوالات

1۔ اگر100 گرام پانی میں $10cm^3$ الکحل حل کیا جائے تو یہ کہلاتا ہے:

(a) $\%\, m/m$ (b) $\%\, m/v$ (c) $\%\, v/m$ (d) $\%\, v/v$

2۔ $K_2Cr_2O_7$ میں کرومیم کا آکسیڈیشن نمبر کیا ہوتا ہے؟

(a) +2 (b) +6 (c) +7 (d) +14

3۔ ٹرپل کوویلنٹ بانڈ میں کتنے الیکٹرون حصہ لیتے ہیں؟

(a) آٹھ (b) چھ (c) چار (d) صرف تین

4۔ زنک اور ہائڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس ری ایکشن کے دوران آکسیڈائزنگ ایجنٹ کون سا ہوتا ہے؟

(a) Zn (b) H^+ (c) $C\ell^-$ (d) H_2

5۔ H_2SO_4 کا مولر ماس ہے:

(a) 98g (b) 98amu (c) 9.8g (d) 9.8amu

6۔ ان میں سے کس سلوشن میں پانی زیادہ ہے؟

(a) 2M (b) 1M (c) 0.5M (d) 0.25M

7۔ درج ذیل میں سے کون سا ٹرائی اٹامک مالیکیول نہیں ہے؟

(a) H_2 (b) O_3 (c) H_2O (d) CO_2

8۔ ان میں سے کون سا ایمورفس ٹھوس نہیں ہے؟

(a) ربڑ (b) پلاسٹک (c) شیشہ (d) گلوکوز

9۔ مندرجہ ذیل میں سے کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹویٹی سب سے کم ہے؟

(a) فلورین (b) کلورین (c) برومین (d) آئیوڈین

10۔ ان میں سے کون سا شیل تین سب شیلز پر مشتمل ہے؟

(a) O شیل (b) N شیل (c) L شیل (d) M شیل

11۔ درج ذیل میں سے کون ہلکے $HC\ell$ کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتا؟

(a) سوڈیم (b) پوٹاشیم (c) کیلشیم (d) کاربن

12۔ ٹرانزیشن ایلیمنٹس ہوتے ہیں:

(a) تمام گیسز (b) تمام میٹلز (c) تمام نان میٹلز (d) تمام میٹلائڈز

13۔ سمندر میں سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ ہے؟

(a) آکسیجن (b) ہائڈروجن (c) نائٹروجن (d) سیلیکان

14۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں چوتھا اور پانچواں پیریڈ کہلاتے ہیں:

(a) شارٹ پیریڈز (b) نارمل پیریڈز (c) لونگ پیریڈز (d) ویری لونگ پیریڈز

15۔ دو نان میٹلز کے درمیان بننے والا بانڈ ممکنہ طور پر ہوگا؟

(a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ (d) مٹیلک

16۔ مائع گیسز سے کتنے گنا زیادہ بھاری ہوتے ہیں؟

(a) 100 گنا (b) 1000 گنا (c) 10,000 گنا (d) 100,000 گنا

17۔ ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتا ہے:

(a) شوگر کا سلوشن (b) پینٹس (c) جیلی (d) چاک کا سلوشن

18۔ جب ایک سیچوریٹڈ سلوشن کو ڈائلیوٹ کیا جاتا ہے تو یہ بن جاتا ہے:

(a) سپر سیچوریٹڈ سلوشن (b) سیچوریٹڈ سلوشن (c) کنسنٹریٹڈ سلوشن (d) ان سیچوریٹڈ سلوشن

19۔ از خود واقع ہونے والا کیمیکل ری ایکشن میں جاری ہوتا ہے:

(a) الیکٹرولیٹک سیل (b) گیلوانک سیل (c) نیلسن سیل (d) ڈاؤن سیل

20۔ درج ذیل میں سے کون سی میٹل کم میلیبل ہے؟

(a) سوڈیم (b) آئرن (c) گولڈ (d) سلور

21۔ کرہ ارض میں وزن کے لحاظ سے سب سے زیادہ پائے جانے والے ایلیمنٹ کا نام ہے:

(a) سیلیکان (b) آکسیجن (c) ایلومینیم (d) آئرن

22۔ ایک amu (اٹامک ماس یونٹ) برابر ہوتا ہے:

(a) 1.66×10^{-24} mg (b) 1.66×10^{-24} g

(c) 1.66×10^{-23} g (d) 1.66×10^{-24} kg

23۔ ہائڈروجن کے آئسوٹوپس ہوتے ہیں:

(a) چار (b) تین (c) دو (d) ایک

24۔ ماڈرن پیریاڈک ٹیبل ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ پر مشتمل ہے۔

(a) پانچ بلاکس (b) چار بلاکس (c) تین بلاکس (d) دو بلاکس

25۔ الکلی میٹلز کا تعلق ہے:

(a) فرسٹ گروپ سے (b) سیکنڈ گروپ سے (c) تھرڈ گروپ سے (d) فورتھ گروپ سے

26۔ مالیکیول جس میں ڈبل کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے:

(a) C_2H_2 (b) N_2 (c) O_2 (d) H_2

27۔ ۔۔۔۔۔۔۔امارفس سولڈ کی مثال ہے۔

(a) سوڈیم کلورائڈ (b) ڈائمنڈ (c) پلاسٹک (d) گلوکوز

28۔ ہوا۔۔۔۔۔۔۔۔سلوشن کی ایک مثال ہے۔

(a) مائع میں گیس (b) گیس میں ٹھوس (c) گیس میں گیس (d) گیس میں مائع

29۔ ملک آف میگنیشیا(Milk of Magnesia)۔۔۔۔۔۔۔۔۔کی مثال ہے۔

(a) سسپنشن (b) کولائڈز (c) ٹریو سلوشن (d) سلوشن

30۔ ۔۔۔۔۔۔۔ایک ویک (کمزور) الیکٹرولائٹ ہے۔

(a) H_2SO_4 (b) $NaOH$ (c) $Ca(OH)_2$ (d) $NaC\ell$

31۔ گیس جو کیتھوڈ پر اکٹھی ہوتی ہے:

(a) O_2 (b) H_2 (c) O_3 (d) $C\ell_2$

32۔ ۔۔۔۔۔۔۔۔۔سرخی مائل شعلے سے جلتی ہے۔

(a) میگنیشیم (b) کیلشیم (c) پوٹاشیم (d) سوڈیم

33۔ پریشر کا یونٹ ہے:

(a) جول (b) پاسکل (c) ایمپئر (d) گرام

34۔ مکھن سلوشن کی مثال ہے۔

(a) مائع میں ٹھوس (b) ٹھوس میں مائع (c) مائع میں گیس (d) گیس میں مائع

35۔ سمندری پانی قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کا ماخذ ہے۔

(a) 92 (b) 71 (c) 63 (d) 43

36۔ زنگ کا کیمیائی فارمولا ہے:

(a) $Fe(OH)_3.4H_2O$ (b) $Fe_2O_3.nH_2O$

(c) $Fe_2O_3.A\ell C\ell_2$ (d) $FeSO_4.10H_2O$

37۔ نائٹرک ایسڈ میں نائٹروجن کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +2 (b) +3 (c) +4 (d) +5

38۔ ۔۔۔۔ میٹل آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے۔

(a) میگنیشیم (b) بیریم (c) ایلومینیم (d) سوڈیم

39۔ ایلیمنٹ کے ماس نمبر کو ظاہر کیا جاتا ہے؟

(a) K (b) N (c) A (d) Z

40۔ گلوکوز کا امپریکل فارمولا ہے۔

(a) HO (b) CH_2O (c) CH (d) H_2CO_3

41۔ M شیل میں الیکٹرونز کی تعداد سما سکتی ہے؟

(a) 02 (b) 08 (c) 18 (d) 32

42۔ پیریاڈک ٹیبل کے انتہائی بائیں جانب پائے جانے والے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں:

(a) الکلی میٹلز (b) نوبل گیسز (c) ہیلوجن گروپ (d) الکلائن ارتھ میٹلز

43۔ چھٹے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد ہے۔

(a) 32 (b) 22 (c) 18 (d) 8

44۔ ہائڈروجن بانڈ کو ظاہر کیا جاتا ہے؟

(a) ٹرپل لائنز سے (b) ڈبل لائنز سے (c) نقطہ دار لائن سے (d) سنگل لائن سے

45۔ روم ٹمپریچر (کمرے کا درجہ حرارت) پر مائع حالت میں پایا جانے والا ایلیمنٹ ہے۔

(a) سوڈیم (b) کاپر (c) زنگ (d) مرکری

46۔ ہائڈروجن پر آکسائیڈ کا امپریکل فارمولا ہے:

(a) CH (b) HO (c) CH_2O (d) SiO

47۔ ان میں سے ہیلیم نیوکلیائی (He^{2+}) ہے۔

(a) الفا پارٹیکل (b) بیٹا پارٹیکل (c) گیما پارٹیکل (d) نیوٹرل پارٹیکل

48۔ لونگ فارم پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد ہے:

(a) ماس نمبر (b) اٹامک نمبر (c) اٹامک ماس (d) ایووگیڈروز نمبر

49۔ پیریاڈک ٹیبل کا سب سے لمبا پیریڈ ہے؟

(a) تیسرا (b) چوتھا (c) چھٹا (d) پانچواں

50۔ سنگل کوویلنٹ بانڈ میں حصہ لینے والے الیکٹرانز کی تعداد ہے۔

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

51۔ ایٹموسفیرک پریشر معلوم کرنے کے لئے استعمال ہونے والا آلہ ہے۔

(a) ہائڈرومیٹر (b) بیرومیٹر (c) تھرمامیٹر (d) ایم میٹر

52۔ پیتل ٹھوس سلوشن کی مثال ہے۔

(a) $Zn-C$ (b) $Zn-Fe$ (c) $Zn-Cu$ (d) $Zn-A\ell$

53۔ سلوشن اور خالص مائع کے درمیان فرق جاننے کا سادہ ترین طریقہ ہے۔

(a) ایویپوریشن (b) ڈسٹیلیشن (c) ہائڈریشن (d) ہیلوجی نیشن

54۔ طاقت ور الیکٹرولائٹ کی مثال ہے:

(a) CH_3COOH (b) $Ca(OH)_2$ (c) C_6H_6 (d) $NaOH$

55۔ پوٹاشیم کلوریٹ $(KC\ell O_3)$ میں کلورین کا آکسیڈیشن نمبر ہے۔

(a) +1 (b) +3 (c) +5 (d) +6

56۔ ہوا میں جلتے ہوئے کیلشیم کے شعلے کا رنگ ہوتا ہے۔

(a) سرخی مائل (b) سنہری پیلا (c) سرخی مائل براؤن (d) جامنی سیاہ

57۔ انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق کمپاؤنڈز کی ایسی تیاری سے ہے جو۔

(a) لیبارٹری میں ہو (b) مائیکروسکیل پر ہو (c) تجارتی پیمانے پر ہو (d) معاشی پیمانے پر ہو

58۔ کرہ ارض میں کثرت کے لحاظ سے تیسرے نمبر پر کون سی گیس پائی جاتی ہے؟

(a) کاربن مونو آکسائیڈ (b) آکسیجن (c) نائٹروجن (d) آرگون

59۔ ڈیوٹریم ان میں سے کیا بنانے کے لئے استعمال ہوتا ہے؟

(a) لائٹ واٹر (b) ہیوی واٹر (c) سوفٹ واٹر (d) ہارڈ واٹر

60۔ ایک پیریڈ میں ان میں سے کون سی چیز کم ہوتی ہے؟

(a) اٹامک ریڈیس (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرون افینٹی (d) الیکٹرونیگٹویٹی

61۔ لونگ فارم پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد ہے؟

(a) مینڈلیف کا اصول (b) اٹامک نمبر (c) اٹامک ماس (d) ماس نمبر

62۔ ہائڈروجن اور آکسیجن سے پانی کا بننا کون سا کیمیکل ری ایکشن ہے؟

(a) ریڈاکس ری ایکشن (b) ایسڈ بیس ری ایکشن (c) نیوٹریلائزیشن (d) تحلیل

63۔ اگر سولیوٹ۔ سولیوٹ فورسز سولیوٹ۔ سولوینٹ فورسز سے زیادہ مضبوط ہوں تو سولیوٹ۔

(a) بلاتعامل حل ہو جاتا ہے (b) حل نہیں ہوتا

(c) آہستہ سے حل ہوتا ہے (d) حل ہوتا ہے اور رسوب بنتے ہیں

64۔ درج ذیل میں سے ایک "ٹھوس میں مائع" سلوشن ہے۔

(a) پانی میں شوگر (b) مکھن (c) اوپل (d) دھند

65۔ ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کی منتقلی کا نتیجہ نکلتا ہے۔

(a) میٹلک بانڈ کی صورت میں (b) آئیونک بانڈ کی شکل میں

(c) کوویلنٹ بانڈ کے طور پر (d) کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ کی صورت میں

66۔ CO_2 کے 8 گرامز اس کے کتنے مولز کے برابر ہیں؟

(a) 0.15 (b) 0.18 (c) 0.21 (d) 0.24

67۔ درج ذیل میں سے کس کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ الگ کیا جا سکتا ہے؟

(a) مکسچرز (b) ایلیمنٹس (c) کمپاؤنڈز (d) ریڈیکلز

68۔ آئسوٹوپ C-12 کتنی مقدار میں پایا جاتا ہے؟

(a) 96.9% (b) 97.6% (c) 99.7% (d) 98.9%

69۔ الیکٹرون افینٹی کے متعلق غلط بیان کی نشاندہی کیجئے۔

(a) اس کی پیمائش $kJmol^{-1}$ میں کی جاتی ہے (b) اس میں انرجی کا اخراج ہوتا ہے

(c) یہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتی ہے (d) یہ گروپ میں بتدریج کم ہوتی ہے

70۔ درج ذیل میں سے کون سا کمپاؤنڈ پانی میں حل پذیر نہیں ہے؟

(a) C_6H_6 (b) $NaC\ell$ (c) KBr (d) $MgC\ell_2$

71۔ درج ذیل میں سے کون سا ہیٹروجینیس مکسچر ہے؟

(a) دودھ (b) روشنائی (c) ملک آف میگنیشیا (d) شوگر کا سلوشن

72۔ ہائڈروجن اور آکسیجن سے پانی بننے کے عمل کے دوران ذیل میں سے کیا واقع نہیں ہوتا؟

(a) ہائڈروجن کی آکسیڈیشن ہو گئی ہے (b) آکسیجن کی ریڈکشن ہو گئی ہے

(c) آکسیجن الیکٹرون حاصل کرتی ہے (d) ہائڈروجن آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے

73۔ ان میں سے کون سی میٹل ہوا میں گرم ہونے پر سرخی مائل شعلے کے ساتھ جلتی ہے؟

(a) سوڈیم (b) میگنیشیم (c) آئرن (d) کیلشیم

74۔ جب ایٹم میں ایک الیکٹرون جمع کیا جاتا ہے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے، کہلاتی ہے:

(a) لیٹس انرجی (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرونیگٹویٹی (d) الیکٹرون افینٹی

75۔ گیسز مادہ کی ہلکی ترین حالت ہیں اور ان کی ڈینسٹیز کو کن یونٹس میں ظاہر کیا جاتا ہے؟

(a) $mgcm^{-3}$ (b) gcm^{-3} (c) gdm^{-3} (d) $Kgdm^{-3}$

76۔ کنسنٹریشن کس کی نسبت ہے:

(a) سولوینٹ سے سولیوٹ کی (b) سولیوٹ سے سلوشن کی

(c) سولوینٹ سے سلوشن کی (d) الف اور ب دونوں

77۔ مولیرٹی سولیوٹ کے مولز کی وہ تعداد ہے جو حل شدہ ہو۔

(a) سلوشن کے ایک کلو گرام میں (b) سولوینٹ کے 100 گرام میں

(c) سولوینٹ کے $1dm^3$ میں (d) سلوشن کے $1dm^3$ میں

78۔ درج ذیل میں سے کون سا الیکٹرولیٹک سیل نہیں ہے؟

(a) ڈاؤنز سیل (b) گیلوانک سیل (c) نیلسن سیل (d) الف اور ج دونوں

79۔ درج ذیل میں سے کون سا الیکٹرولائٹ نہیں ہے؟

(a) شوگر کا سلوشن (b) سلفیورک ایسڈ کا سلوشن

(c) چونے کا سلوشن (d) سوڈیم کلورائڈ کا سلوشن

80۔ درج ذیل میں سے کس جوڑے کے ارکان کا ماس برابر ہے؟

(a) 1 mole of CO and one mole of N_2

(b) 1 mole of CO and one mole of CO_2

(c) 1 mole of O_2 and one mole of N_2

(d) 1 mole of O_2 and one mole of CO_2

81۔ ان میں سے کون سے پارٹیکلز مادے میں سب سے زیادہ سرائیت کرنے والے ہیں؟

(a) پروٹونز (b) الیکٹرونز (c) نیوٹرونز (d) الفا پارٹیکلز

82۔ درج ذیل میں سے کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹویٹی سب سے کم ہے؟

(a) فلورین (b) کلورین (c) برومین (d) آیوڈین

83۔ برف پانی پر تیرتی ہے کیوں کہ:

(a) برف پانی سے کثیف ہے (b) برف کی ساخت کرسٹلائن ہوتی ہے

(c) پانی برف سے کثیف ہے (d) پانی کے مالیکیول بے ترتیبی سے حرکت کرتے ہیں

84۔ نیلسن سیل گیسوں کے ساتھ کاسٹک سوڈا تیار کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ درج ذیل میں سے کون سی گیس کیتھوڈ پر پیدا ہوتی ہے؟

(a) $C\ell_2$ (b) H_2 (c) O_3 (d) O_2

85۔ درج ذیل میں سے کون سا الیکٹرولیٹک سیل نہیں ہے؟

(a) ڈاؤنز سیل (b) گیلوانک سیل (c) نیلسن سیل (d) الف اور ج دونوں

86۔ بینزین کا مالیکیولر فارمولا ہے:

(a) H_2O_2 (b) CH_2O (c) $C_6H_{12}O_6$ (d) C_6H_6

87۔ ہائڈروجن کی الیکٹرونک کنفگریشن ہے:

(a) $1s^2, 2s^2$ (b) $1s^2$ (c) $1s^2, 2s^1$ (d) $1s^1$

88۔ پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالم کہلاتے ہیں:

(a) گروپس (b) پیریڈز (c) اٹامک نمبر (d) اٹامک ماس

89۔ مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد تھی:

(a) الیکٹرونک کنفگریشن (b) اٹامک ماس (c) اٹامک نمبر (d) سب شیل کا مکمل ہونا

90۔ 1atm پریشر کتنے پاسکل کے برابر ہوتا ہے؟

(a) 101325 (b) 10325 (c) 106075 (d) 10523

91۔ مائع میں مائع سلوشن کی مثال ہے:

(a) پانی میں الکحل (b) ہوا (c) مکھن (d) اوپلز

92۔ پرآکسائیڈ میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے:

(a) -1 (b) -2 (c) +2 (d) 1

93۔ ذیل میں سے کون سا آسانی سے ٹوٹ جاتا ہے؟

(a) سوڈیم (b) ایلومینیم (c) سیلینیم (d) میگنیشیم

94۔ ٹنڈل ایفیکٹ کس وجہ سے ہے؟

(a) روشنی کی شعاعوں کے رُکنے کی وجہ سے (b) روشنی کی شعاعوں کے انتشار نہ ہونے کی وجہ سے

(c) روشنی کی شعاعوں کے منتشر ہونے کی وجہ سے (d) روشنی کی شعاعوں کے گزرنے کی وجہ سے

95۔ نان میٹلز عام طور پر نرم ہیں لیکن ان میں سے کون سا نہایت سخت ہے؟

(a) گریفائیٹ (b) فاسفورس (c) آئیوڈین (d) ڈائمنڈ

96۔ ــــــــــــ ایک نان الیکٹرولائٹ محلول ہے۔

(a) $NaC\ell$ کا محلول (b) $NaOH$ کا محلول (c) چینی کا محلول (d) H_2SO_4 کا محلول

97۔ مالیکیول جس میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے:

(a) H_2 (b) O_2 (c) N_2 (d) C_2H_4

98۔ $KC\ell O_3$ میں کلورین "$C\ell$" کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +4 (b) +5 (c) +6 (d) +7

99۔ ہوا میں نائٹروجن کی فیصد ترکیب ہے:

(a) 70% (b) 78% (c) 21% (d) 20%

100۔ دھند جس سلوشن کی مثال ہے وہ ہے:

(a) گیس میں مائع (b) مائع میں گیس (c) گیس میں ٹھوس (d) ٹھوس میں گیس

101۔ پانی کے ایک مالیکیول کا ماس ہوتا ہے:

(a) 18 amu (b) 19 amu (c) 20 amu (d) 25 amu

102۔ گیس جو تیزی کے ساتھ ڈیفوز کرتی ہے:

(a) ہیلیم (b) ہائڈروجن (c) فلورین (d) کلورین

103۔ اٹامک نمبر کس نے دریافت کیا؟

(a) ڈالٹن (b) موزلے (c) ردرفورڈ (d) بوہر

104۔ آئسوٹوپ جو نیوکلیئر ری ایکٹر میں بجلی پیدا کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے:

(a) $C-12$ (b) $U-235$ (c) $CO-60$ (d) $P-32$

105۔ ـــــــ سب سے زیادہ ری ایکٹو میٹل ہے۔

(a) سوڈیم (b) زنک (c) کاپر (d) گولڈ

106۔ پیریاڈک ٹیبل میں سب سے چھوٹا پیریڈ ہے:

(a) چوتھا (b) تیسرا (c) دوسرا (d) پہلا

107۔ ایبسولیوٹ زیرو کی ویلیو ہے:

(a) $-273.15^\circ C$ (b) $273.15^\circ C$ (c) $0^\circ C$ (d) $100^\circ C$

108۔ پوٹاشیم پرمیگنیٹ کے مرتکز سلوشن کا رنگ ہوتا ہے:

(a) گہرا سرخ (b) گہرا سبز (c) گہرا پرپل (d) چمکدار پیلا

109۔ نان الیکٹرولائٹ کی مثال ہے:

(a) NaOH (b) $HC\ell$ (c) H_2SO_4 (d) C_6H_6

110۔ ذیل میں سے کون نان میٹل چمکدار ہے؟

(a) آئیوڈین (b) کاربن (c) فلورین (d) سلفر

111۔ ڈبل کوویلنٹ بانڈ میں حصہ لینے والے الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

112۔ پیریاڈک ٹیبل میں افقی قطاریں کہلاتی ہیں۔

(a) گروپس (b) پیریڈز (c) بلاکس (d) شیلز

113۔ ایوو گیڈروز نمبر کا سمبل ہے:

(a) A (b) Z (c) N_A (d) A_N

114۔ نائٹرک ایسڈ کا مالیکیولر ماس ہے۔

(a) 18 amu (b) 42 amu (c) 63 amu (d) 78 amu

115۔ ان میں سے کس کے نتیجے میں پروٹون کی دریافت ہوئی؟

(a) کینال ریز (b) کیتھوڈ ریز (c) ایکس ریز (d) الفا ریز

116۔ ایلیمنٹ کے اٹامک نمبر کو دریافت کیا:

(a) ایچ۔موزلے (b) نیو لینڈز (c) تھامسن (d) کروکس

117۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک پانی میں حل ہو جاتا ہے؟

(a) الکحل (b) ایتھر (c) بینزین (d) پیٹرول

118۔ $100^{o}C$ پر پانی کا ویپر پریشر ہے۔

(a) 140 mmHg (b) 360 mmHg (c) 580 mmHg (d) 760 mmHg

119۔ مندرجہ ذیل میں سے کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹویٹی سب سے زیادہ ہے؟

(a) F (b) $C\ell$ (c) Br (d) I

120۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا جسم کے اندر موجود کینسر کے علاج کے لئے استعمال ہوتا ہے؟

(a) P-32 (b) Sr-90 (c) I-131 (d) Co-60

121۔ کیلشیم کا اٹامک نمبر ہے:

(a) 11 (b) 12 (c) 19 (d) 20

122۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی ایک میٹل گیلوانائزنگ کے لئے استعمال ہوتی ہے؟

(a) Fe (b) Cu (c) Cr (d) Zn

123۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی موجودہ شکل میں چھٹا اور ساتواں پیریڈ کہلاتے ہیں:

(a) شارٹ پیریڈز (b) نارمل پیریڈز (c) لونگ پیریڈز (d) ویری لونگ پیریڈز

124۔ H_3PO_4 کا مالیکیولر ماس ہے:

(a) 98amu (b) 100amu (c) 63amu (d) 174amu

125۔ کوویلنٹ مالیکیولز میں موجود بانڈ پیئر میں الیکٹرونز ہوتے ہیں:

(a) ایک الیکٹرون (b) دو الیکٹرونز (c) تین الیکٹرونز (d) چار الیکٹرونز

126۔ گیسز کی ڈینسٹیز کو یونٹس میں ظاہر کیا جاتا ہے؟

(a) $mgcm^{-3}$ (b) gcm^{-3} (c) gdm^{-3} (d) Kgm^{-3}

127۔ ان میں سے کون سا سلوشن ٹھوس میں مائع ہے؟

(a) پانی میں شوگر (b) مکھن (c) اوپل (d) کہر

128۔ آربٹ کا تصور پیش کیا:

(a) جے جے تھامسن (b) ردرفورڈ (c) بوہر (d) پلانکس

129۔ مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد تھی۔

(a) الیکٹرونک کنفگریشن (b) اٹامک ماس (c) اٹامک نمبر (d) سب شیل کا مکمل ہونا

130۔ سوڈیم کلورائیڈ کا بوائلنگ پوائنٹ ہے:

(a) $800^{o}C$ (b) $1413^{o}C$ (c) $1450^{o}C$ (d) $1477^{o}C$

131۔ ان میں سے کون سا ایمورفس ٹھوس ہے؟

(a) گلوکوز (b) سوڈیم کلورائیڈ (c) شیشہ (d) ڈائمنڈ

132۔ OF_2 کی صورت میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے۔

(a) -2 (b) +2 (c) -1 (d) +1

133۔ درج ذیل میں سے کون سا طاقتور الیکٹرولائٹ ہے؟

(a) سوڈیم کلورائیڈ کا سلوشن (b) شوگر کا سلوشن (c) بینزین (d) ایسٹیک ایسڈ کا سلوشن

134۔ درج ذیل میں سے کون سی ہلکی ترین میٹل ہے؟

(a) کیلشیم (b) میگنیشیم (c) لیتھیم (d) سوڈیم

135۔ کون سا ایلیمنٹ کرہ ارض میں سب سے زیادہ پایا جاتا ہے؟

(a) آکسیجن (b) ایلومینیم (c) سلیکان (d) آرگون

136۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا ڈائی اٹامک مالیکیول ہے؟

(a) O_3 (b) H_2 (c) H_2O (d) CO_2

137۔ پروٹان کس نے دریافت کیا؟

(a) نیل بوہر (b) جے جے تھامسن (c) ردرفورڈ (d) گولڈسٹائن

138۔ مندرجہ ذیل میں سے کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹویٹی زیادہ ہے؟

(a) کلورین (b) برومین (c) آئیوڈین (d) فلورین

139۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے گروپس ہیں؟

(a) سات (b) آٹھ (c) بارہ (d) اٹھارہ

140۔ سنگل کوویلنٹ بانڈ میں کتنے الیکٹرون حصہ لیتے ہیں؟

(a) دو (b) چار (c) چھ (d) آٹھ

141۔ HNO_3 کا مالیکیولر ماس ہے:

(a) 65 amu (b) 63 amu (c) 62 amu (d) 60 amu

142۔ گلوکوز کا مالیکیولر فارمولا ہے:

(a) $C_6H_{12}O_6$ (b) CHO (c) CH_2O (d) $C_2H_4O_2$

143۔ فلورین کی الیکٹرونیگٹویٹی ہے:

(a) 2.0 (b) 3.0 (c) 4.0 (d) 5.0

144۔ سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی ہے:

(a) $377KJmol^{-1}$ (b) $403KJmol^{-1}$ (c) $419KJmol^{-1}$ (d) $496KJmol^{-1}$

145۔ مالیکیولز کے درمیان پائی جانے والی کمزور ترین فورس ہے۔

(a) آئیونک فورس (b) میٹلک فورس (c) کوویلنٹ فورس (d) انٹرمالیکیولر فورس

146۔ جو کمپاؤنڈ پانی میں حل نہیں ہوتا، وہ ہے۔

(a) $KC\ell$ (b) Na_2CO_3 (c) $CuSO_4$ (d) C_6H_6

147۔ ہوا میں دھواں مثال ہے:

(a) گیس میں گیس سلوشن (b) مائع میں گیس سلوشن

(c) گیس میں ٹھوس سلوشن (d) ٹھوس میں ٹھوس سلوشن

148۔ کون سی میٹل پانی پر تیرتی ہے؟

(a) کیلشیم (b) میگنیشیم (c) سوڈیم (d) پوٹاشیم

149۔ ایلیمنٹ کے اٹامک نمبر کو ظاہر کیا جاتا ہے:

(a) A (b) N (c) K (d) Z

150۔ بینزین کا امپریکل فارمولا ہے:

(a) HO (b) CH_2O (c) CH (d) H_2O_3

151۔ ہیلوجنز کے ویلنس شیل میں الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

152۔ لیبارٹری میں پریشر معلوم کرنے کے لئے استعمال ہونے والا آلہ ہے۔

(a) بائیڈرومیٹر (b) مانومیٹر (c) تھرمامیٹر (d) گیلوانومیٹر

153۔ وہ کمپاؤنڈ جو بطور یونیورسل سولوینٹ استعمال ہوتا ہے۔

(a) پانی (b) پیٹرول (c) الکوحل (d) بینزین

154۔ سسپنشن کی مثال ہے:

(a) سٹارچ (b) خون (c) دودھ (d) پینٹ

155۔ ہوا میں جلنے پر میگنیشیم کے شعلے کا رنگ ہوتا ہے۔

(a) بھڑکیلا سفید (b) سرخی مائل (c) سنہری زرد (d) زرد پیلا

156۔ سلوشن کے کم از کم اجزاء ہیں:

(a) 5 (b) 2 (c) 3 (d) 4

157۔ سوڈیم کا میلٹنگ پوائنٹ ہے؟

(a) 100^oC (b) 496^oC (c) 97^oC (d) 650^oC

158۔ آکسیجن کا اٹامک نمبر ہے؟

(a) 6 (b) 9 (c) 8 (d) 10

159۔ کس سائنسدان نے پروٹون دریافت کیا؟

(a) گولڈسٹین (b) جے جے تھامسن (c) نیل بوہر (d) ردرفورڈ

160۔ پیریاڈک ٹیبل میں پہلا پیریڈ کہلاتا ہے:

(a) لونگ پیریڈ (b) نارمل پیریڈ (c) شارٹ پیریڈ (d) ویری لونگ پیریڈ

161۔ ماڈرن پیریاڈک ٹیبل میں گروپس کی کل تعداد:

(a) 18 (b) 7 (c) 5 (d) 10

162۔ الیکٹرولیسز کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہ جمانے کا عمل کہلاتا ہے۔

(a) ریڈکشن (b) کروژن (c) الیکٹروپلیٹنگ (d) آکسیڈیشن

163۔ کیمسٹری کی وہ شاخ الیکٹروکیمسٹری کہلاتی ہے جو تعلق کو بیان کرتی ہے۔

(a) سولیوٹ اور سلوشن (b) کاربن اور اس کے مرکبات

(c) میٹل اور نان میٹلز (d) الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز

164۔ پوٹاشیم سلفیٹ K_2SO_4 کا فارمولا ماس ہے:

(a) 174 amu (b) 164 amu (c) 154 amu (d) 144 amu

165۔ کون سا ہیٹروجینیس مکسچر ہے؟

(a) دودھ (b) روشنائی (c) ملک آف میگنیشیا (d) شوگر کا سلوشن

166۔ نائٹروجن کی الیکٹرونیگٹیویٹی ہوتی ہے:

(a) 1.6 (b) 2.0 (c) 2.6 (d) 3.0

167۔ تیسرے پیریڈ میں عناصر کی تعداد کتنی ہے؟

(a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 10

168۔ گروپ سترہ کے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں:

(a) کاربن فیملی (b) نوبل گیسز (c) الکلائن ارتھ میٹلز (d) ہیلوجنز

169۔ ہائیڈروجن اور کلورین الیکٹرونیگٹیویٹی کا فرق ہے:

(a) 1.0 (b) 1.6 (c) 1.8 (d) 2.0

170۔ ایک پیریڈ میں کون سی چیز کم ہوتی ہے؟

(a) اٹامک ریڈیس (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرون افینٹی (d) الیکٹرونیگٹیویٹی

171۔ دوسرے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 8 (c) 18 (d) 32

172۔ اوکٹیٹ رول ہے:

(a) آٹھ الیکٹرونز کی وضاحت (b) الیکٹرونک کنفگریشن کی شکل

(c) الیکٹرونک کنفگریشن کا انداز (d) آٹھ الیکٹرونز کا حصول

173۔ C_2H_2 کے مالیکیول میں کوویلنٹ بانڈز کی تعداد ہوتی ہے:

(a) 1 (b) 2 (c) 5 (d) 4

174۔ ایسٹک ایسڈ کا فریزنگ پوائنٹ ہے:

(a) 14.6^oC (b) 15.6^oC (c) 16.6^oC (d) 17.6^oC

175۔ حقیقی سلوشن کی مثال ہے:

(a) سٹارچ سلوشن (b) ٹوتھ پیسٹ (c) گلاس (d) سوڈیم کلورائیڈ

176۔ کروژن کی سب سے عام مثال ہے:

(a) کیمیائی توڑ پھوڑ (b) لوہے کا زنگ لگنا (c) ایلومینیم کو زنگ لگنا (d) ٹن کا زنگ لگنا

177۔ آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے:

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

178۔ سب سے بیش قیمت میٹل ہوتی ہے:

(a) سلور (b) سونا (c) پلاٹینیم (d) آئرن

179۔ درج ذیل میں سے کس کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ الگ کیا جاتا ہے؟

(a) مکسچر (b) ایلیمنٹس (c) کمپاؤنڈز (d) ریڈیکلز

180۔ نیوٹران کا ماس ہے:

(a) 1.0073amu (b) 1.0090amu (c) 1.0087amu (d) 1.0097amu

181۔ O_2 کا مالیکیولر ماس amu میں ہے:

(a) 32 (b) 53.12×10^{-24} (c) 1.90×10^{-25} (d) 1.66×10^{-25}

182۔ پلم پڈنگ تھیوری کس سائنسدان نے پیش کی؟

(a) بوہر (b) تھامسن (c) ردرفورڈ (d) ڈالٹن

183۔ کس سائنسدان کو نیوکلیئر سائنس کا باپ کہا جاتا ہے؟

(a) نیل بوہر (b) ردرفورڈ (c) میکس پلانک (d) جے جے تھامسن

184۔ سائنسدان جس نے نیوکلیس کے گرد آربٹ کا تصور پیش کیا وہ ہے:

(a) جے جے تھامسن (b) ردرفورڈ (c) بوہر (d) پلانکس

185۔ پہلے آربٹ میں الیکٹرون کے اینگولر مومینٹم کی قیمت مساوی ہے:

(a) $1\times10^{-34}kgm^2s^{-1}$ (b) $2\times10^{-34}kgm^2s^{-1}$

(c) $3\times10^{-34}kgm^2s^{-1}$ (d) $2.5\times10^{-34}kgm^2s^{-1}$

186۔ p سب شیل میں الیکٹران ہوتے ہیں:

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

187۔ جب U-235 ٹوٹتا ہے تو اس سے پیدا ہوتے ہیں:

(a) الیکٹرونز (b) نیوٹرونز (c) پروٹرونز (d) کچھ نہیں

188۔ ایلیمنٹس کی اکثریت کس حالت میں پائی جاتی ہے؟

(a) گیس (b) مائع (c) ٹھوس (d) میٹلائڈز

189۔ پیریاڈک ٹیبل میں عناصر کے اٹامک ریڈیس:

(a) ایک پیریڈ میں بائیں سے دائیں تبدیل نہیں ہوتے (b) ایک گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتے ہیں

(c) ایک پیریڈ میں بائیں سے دائیں بڑھتے ہیں (d) ایک گروپ میں اوپر سے نیچے بڑھتے ہیں

190۔ آئیونائزیشن انرجی کے متعلق غلط بیان کی نشاندہی کریں:

(a) اس کی پیمائش $kJmol^{-1}$ میں کی جاتی ہے (b) یہ انرجی کا جذب ہوتا ہے

(c) یہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتی ہے (d) یہ گروپ میں بتدریج کم ہوتی ہے

191۔ پیریاڈک ٹیبل کا کون سا گروپ نوبل گیسز کہلاتا ہے؟

(a) 15 (b) 16 (c) 17 (d) 18

192۔ ایٹمز ایک دوسرے کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں کیوں کہ:

(a) یہ ایک دوسرے کو اٹریکٹ کرتے ہیں (b) ان میں الیکٹرانز کی کمی پائی جاتی ہے

(c) یہ مستحکم ہونا چاہتے ہیں (d) وہ بکھرنا چاہتے ہیں

193۔ ---------- پیئر پولر کوویلنٹ بانڈ رکھتا ہے۔

(a) O_2 اور Cl_2 (b) H_2O اور N_2 (c) H_2O اور C_2H_2 (d) H_2O اور HCl

194۔ C_2H_2 کا مالیکیول ------ بانڈ پر مشتمل ہوتا ہے۔

(a) دو (b) تین (c) چار (d) پانچ

195۔ بانڈ جو الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے وجود میں آتا ہے کہلاتا ہے:

(a) مٹیلک بانڈ (b) آئیونک بانڈ

(c) کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ (d) کوویلنٹ بانڈ

196۔ بانڈنگ کے لحاظ سے غیر سمتی کمپاؤنڈ ہے:

(a) CH_4 (b) KBr (c) CO_2 (d) H_2O

197۔ کیمیائی بانڈ بننے میں کون سی فورسز غالب ہوتی ہیں؟

(a) ریپلسو فورسز (b) اٹریکٹو فورسز (c) وانڈروال فورسز (d) ہائیڈروجن بانڈنگ

198۔ نقطہ دار خط ظاہر کرتا ہے:

(a) ہائیڈروجن بانڈ (b) آئیونک بانڈ (c) کوویلنٹ بانڈ (d) مٹیلک بانڈ

199۔ درج ذیل میں سے مالیکیولز کا کون سا جوڑا ایک جیسے ڈبل کوویلنٹ بانڈ پر مشتمل ہے:

(a) HCl اور O_2 (b) N_2 اور O_2 (c) C_2H_4 اور O_2 (d) C_2H_2 اور O_2

200۔ گیس کی ڈینسٹی بڑھتی ہے جب:

(a) ٹمپریچر بڑھتا ہے (b) پریشر بڑھتا ہے

(c) والیم کونسٹنٹ رکھا جاتا ہے (d) ان میں کوئی نہیں

201۔ فریزنگ پوائنٹ پر ان میں سے کون سے ڈائنامک ایکوی لبریم میں ہوتے ہیں:

(a) گیس اور ٹھوس (b) مائع اور گیس (c) مائع اور ٹھوس (d) یہ تمام

202۔ ٹھوس پارٹیکلز میں ان میں سے کون سی موشن پائی جاتی ہے؟

(a) روٹیشنل موشن (b) وائبریشنل موشن (c) ٹرانسلیشنل موشن (d) سادہ موشن

203۔ سلفر کا ٹرانزیشن ٹمپریچر ہے:

(a) 96^oC (b) 90^oC (c) 100^oC (d) 70^oC

204۔ مائع کا ویپر پریشر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔سے بڑھتا ہے۔

(a) پریشر بڑھنے (b) ٹمپریچر بڑھنے

(c) مالیکیولر پولیریٹی بڑھنے (d) انٹر مالیکیولر فورسز بڑھنے

205۔ ایک ایٹماسفیئر پریشر کتنے ٹارز کے برابر ہوتا ہے؟

(a) 101325 (b) 765 (c) 760 (d) 10325

206۔ ایسا سلوشن جو کسی شے کو پانی میں حل کرنے سے بنے کہلاتا ہے:

(a) سیچوریٹڈ سلوشن (b) ان سیچوریٹڈ سلوشن (c) ایکوئس سلوشن (d) سپر سیچوریٹڈ سلوشن

207۔ "مائع میں گیس" کی مثال ہے:

(a) ہوا (b) پانی میں آکسیجن (c) دھند (d) ہوا میں دھواں

208۔ آکسیڈیشن کے عمل میں ہوتا ہے:

(a) آکسیجن کا اخراج (b) الیکٹرونز کا حصول (c) الیکٹرونز کا اخراج (d) ہائیڈروجن کا حصول

209۔ درج ذیل ری ایکشن میں کس کی آکسیڈیشن ہو رہی ہے؟ $Zn + 2HC\ell \longrightarrow ZnC\ell_2 + H_2$

(a) Zn (b) $H+$ (c) $C\ell-$ (d) H_2

210۔ وہ نوع جو کسی شے کو الیکٹرونز دے کر ریڈیوس کرتا ہے، کہلاتا ہے:

(a) آکسیڈائزنگ ایجنٹ (b) ریڈیوسنگ ایجنٹ (c) کلرنگ ایجنٹ (d) ڈی ہائیڈریٹنگ ایجنٹ

211۔ آئرن پر زنک کی باریک تہہ جمانے کا عمل کہلاتا ہے:

(a) آکسیڈائزنگ (b) ریڈیوسنگ (c) گیلوانائزنگ (d) الائنگ

212۔ سوڈیم بہت ری ایکٹو میٹل ہے۔ لیکن یہ ری ایکٹ نہیں کرتی:

(a) ہائیڈروجن (b) نائٹروجن (c) سلفر (d) فاسفورس

213۔ میٹلز کون سے آئن والا چارج بناتے ہیں؟

(a) یونی پوزیٹو (b) ڈائی پوزیٹو (c) ٹرائی پوزیٹو (d) یہ تمام

214۔ میٹلز آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن کر کے بناتی ہیں:

(a) ایسڈک ایسڈ (b) بیسک آکسائیڈ (c) ایمفوٹیرک آکسائیڈ (d) کاربن مونو آکسائیڈ

215۔ کون سی ایک نوبل گیس نہیں ہے؟

(a) ہیلیم (b) ہائیڈروجن (c) نی آن (d) آرگان

216۔ انسانی جسم تقریباً۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ ایلیمنٹس کا بنا ہوا ہے۔

(a) 28 (b) 26 (c) 27 (d) 25

217۔ انسانی جسم کا بڑا حصہ (ماس کے لحاظ سے) پر مشتمل ہے:

(a) بنزین (b) امونیا (c) یوریا (d) پانی

218۔ ویلنس شیل میں 6 الیکٹرون رکھنے والا ایٹم نوبل گیس الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کرے گا:

(a) ایک الیکٹرون حاصل کر کے (b) تمام الیکٹرونز حاصل کر کے

(c) دو الیکٹرونز حاصل کر کے (d) دو الیکٹرونز خارج کر کے

219۔ جب ایک الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹ کسی الیکٹروپازیٹو ایلیمنٹ کے ساتھ ملتا ہے تو ان کے درمیان بانڈنگ کی قسم ہوتی ہے:

(a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) پولر کوویلنٹ (d) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ

220۔ ایویپوریشن میں جو مالیکیولز مائع کی سطح کو چھوڑتے ہیں ان میں ہوتی ہے:

(a) بہت کم انرجی (b) درمیانی انرجی (c) بہت زیادہ انرجی (d) ان میں سے کوئی نہیں

221۔ ان میں سے کون سی چیز بوائلنگ پوائنٹ پر اثر انداز نہیں ہوتی؟

(a) انٹر مالیکیولر فورسز (b) بیرونی پریشر (c) مائع کی فطرت (d) مائع کا ابتدائی ٹمپریچر

222۔ خالص الکلی میٹلز کو چاقو سے کاٹا جا سکتا ہے مگر آئرن کو نہیں، اس کی وجہ:

(a) طاقتور میٹلک بانڈنگ (b) کمزور میٹلک بانڈنگ

(c) نان میٹلک بانڈنگ (d) معتدل میٹلک بانڈنگ

223۔ میٹلز آسانی سے الیکٹرون خارج کرتے ہیں کیونکہ:

(a) یہ الیکٹرونیگیٹو ہیں (b) ان کی الیکٹرون افینٹی ہوتی ہے

(c) یہ الیکٹروپازیٹو ہیں (d) حرارت کی اچھی کنڈکٹر ہیں

☆☆☆☆☆

کثیر الانتخابی سوالات کے جوابات

سوال نمبر	جواب	سوال نمبر	جواب	سوال نمبر	جواب
01	(c) $\%\, ^{v}/_{m}$	02	(b) +6	03	(b) چھ
04	(b) H^+	05	(a) 98g	06	(d) 0.25M
07	(a) H_2	08	(d) گلوکوز	09	(d) آئیوڈین
10	(d) M شیل	11	(d) کاربن	12	(b) تمام میٹلز
13	(a) آکسیجن	14	(c) لونگ پیریڈز	15	(a) کوویلنٹ
16	(b) 1000 گنا	17	(c) جیلی	18	(d) ان سیچوریٹڈ سلوشن
19	(b) گیلوانک سیل	20	(a) سوڈیم	21	(b) آکسیجن
22	(b) $1.66\times10^{-24}g$	23	(b) تین	24	(b) چار بلاکس
25	(a) فرسٹ گروپ سے	26	(c) O_2	27	(c) پلاسٹک
28	(c) گیس میں گیس	29	(a) سسپنشن	30	(c) $Ca(OH)_2$
31	(b) H_2	32	(b) کیلشیم	33	(b) پاسکل

34	(b)	ٹھوس میں مائع	35	(a)	92	36	(b)	$Fe_2O_3.nH_2O$
37	(d)	+5	38	(d)	سوڈیم	39	(c)	A
40	(b)	CH_2O	41	(c)	18	42	(a)	الکلی میٹلز
43	(a)	32	44	(c)	نقطہ دار لائن سے	45	(d)	مرکری
46	(b)	HO	47	(a)	الفا پارٹیکل	48	(b)	اٹامک نمبر
49	(c)	چھٹا	50	(a)	2	51	(b)	بیرومیٹر
52	(c)	Zn – Cu	53	(a)	ایویپوریشن	54	(d)	NaOH
55	(c)	+5	56	(a)	سرخی مائل	57	(c)	تجارتی پیمانے پر ہو
58	(d)	آرگون	59	(b)	ہیوی واٹر	60	(a)	اٹامک ریڈیس
61	(b)	اٹامک نمبر	62	(a)	ریڈاکس ری ایکشن	63	(b)	حل نہیں ہوتا
64	(b)	مکھن	65	(d)	کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ کی صورت میں	66	(b)	0.18
67	(a)	مکسچرز	68	(d)	98.9%	69	(c)	یہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتی ہے
70	(a)	C_6H_6	71	(c)	مِلک آف میگنیشیا	72	(d)	ہائیڈروجن آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے
73	(d)	کیلشیم	74	(d)	الیکٹرون افینٹی	75	(c)	gdm^{-3}
76	(b)	سولیوٹ سے سلوشن کی	77	(d)	سلوشن کے $1dm^3$ میں	78	(b)	گیلوانک سیل
79	(a)	شوگر کا سلوشن	80	(a)	1 mole of CO and one mole of N_2	81	(c)	نیوٹرونز
82	(d)	آئیوڈین	83	(c)	پانی برف سے کثیف ہے	84	(b)	H_2
85	(b)	گیلوانک سیل	86	(d)	C_6H_6	87	(d)	$1s^1$
88	(a)	گروپس	89	(b)	اٹامک ماس	90	(a)	101325
91	(a)	پانی میں الکحل	92	(a)	-1	93	(a)	سوڈیم

94	(c)	روشنی کی شعاعوں کے منتشر ہونے کی وجہ سے	95	(d)	ڈائمنڈ	96	(c)	چینی کا محلول
97	(c)	N_2	98	(b)	+5	99	(b)	78%
100	(a)	گیس میں مائع	101	(a)	18amu	102	(b)	ہائیڈروجن
103	(b)	موزلے	104	(b)	U-235	105	(a)	سوڈیم
106	(d)	پہلا	107	(a)	$-273.15^{o}C$	108	(c)	گہرا پرپل
109	(d)	C_6H_6	110	(a)	آئیوڈین	111	(b)	4
112	(b)	پیریڈز	113	(c)	N_A	114	(c)	63amu
115	(a)	کینال ریز	116	(a)	ایچ۔موزلے	117	(a)	الکحل
118	(d)	760mmHg	119	(a)	F	120	(d)	$Co-60$
121	(d)	20	122	(d)	Zn	123	(d)	ویری لونگ پیریڈز
124	(a)	98amu	125	(b)	دوالیکٹرونز	126	(c)	gdm^{-3}
127	(b)	مکھن	128	(c)	بوہر	129	(b)	اٹامک ماس
130	(b)	$1413^{o}C$	131	(c)	شیشہ	132	(b)	+2
133	(a)	سوڈیم کلورائیڈ کا سلوشن	134	(c)	لیتھیم	135	(a)	آکسیجن
136	(b)	H_2	137	(d)	گولڈ سٹائن	138	(d)	فلورین
139	(d)	اٹھارہ	140	(a)	2	141	(b)	63amu
142	(a)	$C_6H_{12}O_6$	143	(c)	4.0	144	(d)	$496KJmol^{-1}$
145	(d)	انٹرمالیکیولر فورس	146	(d)	C_6H_6	147	(c)	گیس میں ٹھوس سلوشن
148	(c)	سوڈیم	149	(d)	Z	150	(c)	CH
151	(c)	7	152	(b)	مانومیٹر	153	(a)	پانی
154	(d)	پینٹ	155	(a)	بھڑکیلا سفید	156	(b)	2
157	(c)	$97^{o}C$	158	(c)	8	159	(a)	گولڈ سٹین
160	(c)	شارٹ پیریڈ	161	(a)	18	162	(c)	الیکٹروپلیٹنگ

163	(d)	الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز	164	(a)	174amu	165	(c)	مِلک آف میگنیشیا
166	(b)	2.0	167	(c)	8	168	(d)	ہیلوجنز
169	(a)	1.0	170	(a)	اٹامک ریڈیس	171	(b)	8
172	(d)	آٹھ الیکٹرونز کا حصول	173	(c)	5	174	(c)	$16.6^{o}C$
175	(d)	سوڈیم کلورائیڈ	176	(b)	لوہے کا زنگ لگنا	177	(a)	0
178	(c)	پلاٹینیم	179	(a)	مکسچر	180	(c)	1.0087amu
181	(a)	32	182	(b)	تھامسن	183	(b)	ردرفورڈ
184	(c)	بوہر	185	(a)	$1\times10^{-34}kgm^{2}s^{-1}$	186	(c)	6
187	(b)	نیوٹرونز	188	(c)	ٹھوس	189	(d)	ایک گروپ میں اُوپر سے نیچے بڑھتے ہیں
190	(c)	یہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتی ہے	191	(d)	18	192	(c)	یہ مستحکم ہونا چاہتے ہیں
193	(d)	HCl اور H_2O	194	(d)	پانچ	195	(d)	کوویلنٹ بانڈ
196	(b)	KBr	197	(b)	اٹریکٹو فورسز	198	(a)	ہائیڈروجن بانڈ
199	(c)	C_2H_4 اور O_2	200	(b)	پریشر بڑھتا ہے	201	(c)	مائع اور ٹھوس
202	(b)	وائبریشنل موشن	203	(a)	$96^{o}C$	204	(b)	ٹمپریچر بڑھنے
205	(c)	760	206	(c)	ایکوئس سلوشن	207	(b)	پانی میں آکسیجن
208	(c)	الیکٹرونز کا اخراج	209	(a)	Zn	210	(b)	ریڈیوسنگ ایجنٹ
211	(c)	گیلوانائزنگ	212	(d)	فاسفورس	213	(d)	یہ تمام
214	(b)	بیسک آکسائیڈ	215	(b)	ہائیڈروجن	216	(a)	28
217	(d)	پانی	218	(c)	دو الیکٹرونز حاصل کر کے	219	(b)	آئیونک
220	(c)	بہت زیادہ انرجی	221	(d)	مائع کا ابتدائی ٹمپریچر	222	(a)	طاقتور میٹلک بانڈنگ
223	(c)	یہ الیکٹروپازیٹو ہیں						

☆☆☆☆☆

اہم تفصیلی جوابی سوالات

1۔ کمپاؤنڈ اور مکسچر میں کوئی تین فرق بیان کیجیے۔
2۔ روزمرہ زندگی میں کیمسٹری کی اہمیت بیان کیجیے۔
3۔ مالیکیول اور مالیکیولر آئن میں فرق مثالوں کی مدد سے بیان کیجیے۔
4۔ کیمسٹری کیا ہے؟ کیمسٹری کی چار شاخوں کی وضاحت کیجیے۔
5۔ کیمیکل فارمولا لکھنے کا طریقہ تحریر کیجیے۔
6۔ ردرفورڈ کا اٹامک ماڈل بیان کیجیے۔
7۔ کینال ریز کی چار خصوصیات تحریر کیجیے۔
8۔ بوہر کی اٹامک تھیوری کی وضاحت کیجیے۔
9۔ آئسوٹوپ کیا ہے؟ ڈایاگرام کے ذریعے ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس بیان کیجیے۔
10۔ ردرفورڈ کے تجربے کے نتائج بیان کیجیے۔
11۔ کیتھوڈ ریز کی کوئی سی پانچ خصوصیات بیان کیجیے۔
12۔ کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کیجیے اور اس کی اقسام ایک ایک مثال کے ساتھ لکھئے۔
13۔ کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کی وضاحت مثالوں سے کیجیے۔
14۔ ایٹمز کیمیکل بانڈز کیوں بناتے ہیں؟ وضاحت کیجیے۔
15۔ آئیونک کمپاؤنڈ سے کیا مراد ہے؟ اس کے بننے کے عمل کو ایک مناسب مثال دے کر بیان کیجیے۔
16۔ کوویلنٹ کمپاؤنڈ کی کوئی چار خصوصیات تحریر کیجیے۔
17۔ مٹیلک بانڈ کی وضاحت ڈائیگرام کے ساتھ کیجیے۔
18۔ میٹلز کی پانچ نمایاں خصوصیات تحریر کیجیے۔
19۔ آئیونک کمپاؤنڈ کی خصوصیات بیان کیجیے۔
20۔ ٹمپریچر کے سولوبیلٹی پر کیا اثرات ہیں؟ وضاحت کیجیے۔
21۔ سولوبیلٹی کیا ہے؟ سولوبیلٹی کا عام اصول بیان کیجیے۔
22۔ کولائیڈز کی کوئی سی پانچ خصوصیات تحریر کیجیے۔
23۔ سسپنشن کی پانچ خصوصیات بیان کیجیے۔
24۔ سلوشن کی پانچ خصوصیات بیان کیجیے۔
25۔ سولوبیلٹی کی تعریف کیجیے۔ اور NaCℓ کی پانی میں حل پذیری کی وضاحت کیجیے۔
26۔ کاپر کی الیکٹرولیٹک ریفائننگ پر نوٹ لکھئے۔
27۔ آپ لوہے کو زنگ لگنے کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟
28۔ پانی کے الیکٹرولیسز کو تفصیل سے بیان کیجیے۔
29۔ آکسیڈیشن نمبر کی تفویض کے لیے چار قواعد لکھئے۔
30۔ برائن سے سوڈیم ہائڈرو آکسائیڈ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔
31۔ کروژن کیا ہے؟ کروژن سے بچاؤ کے چار طریقے بیان کیجیے۔
32۔ آکسیڈائزنگ ایجنٹس اور ریڈیوسنگ ایجنٹس میں مثال کی مدد سے فرق تحریر کیجیے۔

☆☆☆☆☆

ماڈل پیپر 1 / کیمسٹری (نہم)

(حصہ معروضی) کل نمبر: 12 وقت: 15 منٹ

سوال نمبر 1	ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات A، B، C اور D دیئے گئے ہیں۔ جوابی کاپی پر ہر سوال کے سامنے دیئے گئے دائروں میں سے درست جواب کے مطابق متعلقہ دائرہ کو مار کر یا پین سے بھر دیجیے۔ ایک سے زیادہ دائروں کو پُر کرنے کی صورت میں مذکورہ جواب غلط تصور ہوگا۔

نمبر شمار	سوالات	A	B	C	D
1	کون سا پیپر پولر کوویلنٹ بانڈ رکھتا ہے؟	$C\ell_2$ اور O_2	N_2 اور H_2O	C_2H_2 اور H_2O	$HC\ell$ اور H_2O
2	مولیرٹی سولیوٹ کے مولز کی وہ تعداد ہے جو حل شدہ ہو:	سولیوشن کا 1 کلوگرام	سولوینٹ کا 100 گرام	سولوینٹ کا $1dm^3$	سولوشن کا $1dm^3$
3	ٹنڈل ایفیکٹ روشنی کی شعاعوں کے ------ وجہ سے ہے۔	رکنے کی	منتشر نہ ہونے کی	منتشر ہونے کی	گزر جانے کی
4	ہائیڈروجن اور آکسیجن سے پانی کا بننا کون سا کیمیکل ری ایکشن ہے؟	ریڈاکس ری ایکشن	اساس تیزاب کا ری ایکشن	نیوٹریلائزیشن	تحلیل
5	کون سا الیکٹرولیٹک سیل نہیں ہے؟	ڈاؤنز سیل	گیلوانک سیل	نیلسن سیل	ہاف سیل
6	سوڈیم بہت ری ایکٹو میٹل ہے لیکن یہ ------ کے ساتھ ڈائریکٹ ری ایکٹ نہیں کرتی۔	نائٹروجن	ہائیڈروجن	کاربن	فاسفورس
7	انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق کمپاؤنڈز کی ایسی تیاری سے ہے جو:	لیبارٹری میں ہو	مائیکرو سکیل پر ہو	تجارتی پیمانے پر ہو	گھریلو پیمانے پر ہو
8	کون سا پارٹیکل سب سے زیادہ سرائیت کرنے والا ہے:	پروٹون	الیکٹرون	نیوٹرون	الفا پارٹیکلز
9	جب ایٹم میں ایک الیکٹران جمع کیا جاتا ہے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے، کہلاتی ہے:	لیٹس انرجی	آئیونائزیشن انرجی	الیکٹرو نیگیٹویٹی	الیکٹرون افینٹی
10	لانگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد ہے:	مینڈلیف پاسچولیٹ	اٹامک نمبر	اٹامک ماس	ماس نمبر
11	کوویلنٹ بانڈ نتیجہ ہے:	الیکٹرونز کے عطیہ کا	الیکٹرونز کی ایکسیپٹنس کا	الیکٹرونز کی شیئرنگ کا	الیکٹرونز کی ریپلشن کا
12	کس مالیکیول میں الیکٹرونز کی کمی پائی جاتی ہے؟	NH_3	BF_3	N_2	O_2

(حصہ انشائی) کل نمبر:48 وقت: 01:45 گھنٹہ

(حصّہ اوّل)

2۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھئے: 10

(i) بائیو کیمسٹری کا سکوپ بتایئے۔
(ii) امپیریکل فارمولا کی تعریف مثال کے ساتھ کیجیے۔
(iii) ہوموجینیس، ہیٹروجینیس مکسچر سے کیسے مختلف ہے؟
(iv) آئسوٹوپس کی تعریف کیجیے۔ نیز کلورین کے آئسوٹوپس بتایئے۔
(v) پلم پڈنگ تھیوری بیان کیجیے۔
(vi) نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟
(vii) الیکٹرون کا شیلڈنگ ایفیکٹ کیٹائن کے بننے کے عمل کو کیوں آسان بناتا ہے؟
(viii) پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

3۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھئے: 10

(i) میٹلز میں الیکٹرون آزادانہ حرکت کیوں کرتے ہیں؟
(ii) ایک مالیکیول میں ڈائی پول کیوں وجود میں آتے ہیں؟
(iii) $HC\ell$ کے درمیان کشش کی کون سی فورسز پائی جاتی ہیں؟
(iv) ایوپوریشن اور کنڈنسیشن میں فرق لکھئے۔
(v) ایلوٹروپی کی تعریف کیجیے اور مثال لکھئے۔
(vi) ایکوئس سلوشن سے کیا مراد ہے؟
(vii) سسپنشن کسے کہتے ہیں؟ ایک مثال دیجیے۔
(viii) ٹھوس کی ٹھوس سلوشن میں دو مثالیں لکھئے۔

4۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھئے: 10

(i) طاقتور الیکٹرولائٹ کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔
(ii) سلور میٹل کی خصوصیات تحریر کیجیے۔
(iii) سٹیل پر کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ سے پہلے نکل کی پلیٹنگ کیوں کی جاتی ہے؟
(iv) نیلسن سیل میں کون سا پروڈکٹ اور بائی پروڈکٹس بنتے ہیں؟
(v) آکسیڈائزنگ ایجنٹ کی تعریف کیجیے۔
(vi) سوڈیم میٹل کے کوئی سے دو استعمالات لکھئے۔
(vii) نان میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات لکھئے۔
(viii) $C\ell_2$ کے $NaOH$ کے ساتھ ٹھنڈی اور گرم حالت میں ری ایکشنز کیمیائی مساواتوں سے ظاہر کیجیے۔

حصّہ دوئم، کوئی سے دو سوالات کے جوابات تحریر کیجیے۔ ہر سوال کے 09 نمبر ہیں۔

5۔ (الف) ردرفورڈ نے کیسے ثابت کیا کہ ایٹم کے مرکز میں نیوکلیئس واقع ہے؟ 05
(ب) روزمرہ زندگی میں کیمسٹری کی اہمیت بیان کیجیے۔ 04

6۔ (الف) میٹلک بانڈ کی تعریف کیجیے اور اس کی وضاحت کیجیے۔ 05
(ب) ویپر پریشر کی تعریف کیجیے۔ ٹمپریچر اس کو کس طرح متاثر کرتا ہے؟ 04

7۔ (الف) نیلسن سیل کے ذریعے $NaOH$ کی تیاری پر تفصیل سے بحث کیجیے۔ 05
(ب) سولوبیلیٹی (حل پذیری) کی تعریف کیجیے اور $NaC\ell$ کی پانی میں حل پذیری کی وضاحت کیجیے۔ 04

ماڈل پیپر 2 کیمسٹری (نہم)

(حصہ معروضی) کل نمبر: 12 وقت: 15 منٹ

سوال نمبر 1	ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات A، B، C اور D دیئے گئے ہیں۔ جوابی کاپی پر ہر سوال کے سامنے دیئے گئے دائروں میں سے درست جواب کے مطابق متعلقہ دائرہ کو مار کر یا پین سے بھر دیجیے۔ ایک سے زیادہ دائروں کو پُر کرنے کی صورت میں مذکورہ جواب غلط تصور ہو گا۔

نمبر شمار	سوالات	A	B	C	D
1	کون سا نان میٹل چمکدار ہے؟	سلفر	فاسفورس	آئیوڈین	کاربن
2	زنگ کا فارمولا ہے:	$Fe_2O_3.nH_2O$	Fe_2O_3	$Fe(OH)_3.nH_2O$	$Fe(OH)_3$
3	از خود واقع ہونے والے کیمیکل ری ایکشنز میں واقع ہوتے ہیں:	الیکٹرولیٹک سیل	گیلوانک سیل	نیلسن سیل	ڈاؤنز سیل
4	مولیریٹی سولیوٹ کے مولز کی وہ تعداد ہے جو حل شدہ ہو:	سلوشن کے 1 کلوگرام میں	سولوینٹ کے 100 گرام میں	سولوینٹ کے $1dm^3$ میں	سلوشن کے $1dm^3$ میں
5	کولائیڈ کی مثال ہے:	جیلی	پانی میں چاک	پینٹس	ملک آف میگنیشیا
6	مائع گیسز سے کتنے گنا زیادہ بھاری ہوتے ہیں؟	100	1000	10000	100000
7	کون سا پیئر پولر کوویلنٹ بانڈ رکھتا ہے؟	O_2 اور $C\ell_2$	H_2O اور N_2	C_2H_2 اور H_2O	$HC\ell$ اور H_2O
8	ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کی منتقلی کا نتیجہ نکلتا ہے:	میٹلیک بانڈ	آئیونک بانڈ	کوویلنٹ بانڈنگ	کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈنگ
9	ایلیمنٹس کے ماڈرن پیریاڈک ٹیبل میں کتنے بلاکس ہیں؟	2	4	6	8
10	جب ایٹم میں ایک الیکٹرون جمع کیا جاتا ہے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے، کہلاتی ہے:	لیٹس انرجی	آئیونائزیشن انرجی	الیکٹرونیگیٹویٹی	الیکٹرون افینٹی
11	کس کے نتیجے میں پروٹون کی دریافت ہوئی؟	کیتھوڈ ریز	کینال ریز	ایکس ریز	الفا ریز
12	CO_2 کے 8 گرامز اس کے کتنے مولز کے برابر ہیں؟	0.15	0.18	0.21	0.24

(حصہ انشائی) کل نمبر:48 وقت: 01:45 گھنٹہ

(حصّہ اوّل)

2۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھئے: 10

(i) ڈائی اٹامک مالیکیول کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔
(ii) ایوو گیڈرو نمبر کی تعریف کیجیے۔
(iii) مادے سے کیا مراد ہے؟ اس کی کتنی حالتیں ہیں؟
(iv) ایک مریض کو گوئٹر ہے۔ اس کی تشخیص کیسے کریں گے؟
(v) پوزیٹو یا کینال ریز کی تین خصوصیات بیان کیجیے۔
(vi) نیولینڈ کے آکٹیوز لاء سے کیا مراد ہے؟
(vii) پیریاڈک ٹیبل میں ایٹم کا سائز اوپر سے نیچے کیوں بڑھتا ہے؟
(viii) ٹرانزیشن میٹلز سے کیا مراد ہے؟

3۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھئے: 10

(i) میٹلز کی کوئی سی دو نمایاں خصوصیات لکھئے۔
(ii) پولر اور نان پولر کمپاؤنڈز میں کوئی سے دو فرق تحریر کیجیے۔
(iii) الیکٹرونز کے لون پیئر اور بانڈ پیئر میں فرق بیان کیجیے۔
(iv) چارلس کے گیسز کے قانون کی تعریف بیان کیجیے۔
(v) بوائلنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟
(vi) مولیریٹی کی تعریف بیان کیجیے۔
(vii) سولوینٹ سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال دیجیے۔
(viii) سولوبیلٹی کی تعریف بیان کیجیے۔

4۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھئے: 10

(i) ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے؟
(ii) سٹیل پر کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ سے پہلے نکل کی پلیٹنگ کیوں کی جاتی ہے؟
(iii) سالٹ برج کیا ہے؟ اس کا گیلوانک سیل میں کیا کردار ہے؟
(iv) ڈینیل سیل میں کیتھوڈ اور اینوڈ پر ہونے والے ہاف سیل ری ایکشنز تحریر کیجیے۔
(v) بجلی کی تاریں بنانے کے لیے کاپر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟
(vi) میگنیشیم کی نسبت کیلشیم کیوں زیادہ الیکٹروپوزیٹو ہے؟
(vii) کیا خالص گولڈ آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟
(viii) سوڈیم میٹل کے کوئی سے دو استعمالات تحریر کیجیے۔

حصّہ دوئم، کوئی سے دو سوالات کے جوابات تحریر کیجیے۔ ہر سوال کے 09 نمبر ہیں۔

5۔ (الف) کیتھوڈ ریز کی کوئی سی پانچ خصوصیات لکھئے۔ 05
(ب) کیمسٹری کی کوئی سی چار شاخوں پر نوٹ لکھئے۔ 04

6۔ (الف) ہائیڈروجن بانڈنگ کی تعریف کیجیے اور مالیکیولز کی طبعی خصوصیات پر اس کا اثر تحریر کیجیے۔ 05
(ب) بوائلنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟ اس پر کوئی سے تین فیکٹرز کا اثر بیان کیجیے۔ 04

7۔ (الف) آکسیڈیشن نمبر کی تفویض کے کوئی سے پانچ قواعد تحریر کیجیے۔ 05
(ب) سولوبیلٹی (حل پذیری) پر ٹمپریچر کے اثر پر بحث کیجیے۔ 04

ماڈل پیپر 3 کیمسٹری (نہم)

(حصہ معروضی) کل نمبر:12 وقت:15منٹ

سوال نمبر 1	ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات A،B،C اور D دیئے گئے ہیں۔ جوابی کاپی پر ہر سوال کے سامنے دیئے گئے دائروں میں سے درست جواب کے مطابق متعلقہ دائرہ کو مار کر یا پین سے بھر دیجیے۔ ایک سے زیادہ دائروں کو پُر کرنے کی صورت میں مذکورہ جواب غلط تصور ہوگا۔

نمبر شمار	سوالات	A	B	C	D
1	کون آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے؟	سوڈیم	ایلومینیم	میگنیشیم	سیلینیم
2	ازخود واقع ہونے والا کیمیکل ری ایکشن کس سیل میں ہوتا ہے؟	الیکٹرولیٹک سیل	گیلوانک سیل	نیلسن سیل	ڈاؤنز سیل
3	ہائیڈروجن کا میٹل ہائیڈرائیڈز میں آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے:	+1	-1	+2	-2
4	کون سا ہیٹروجینئیس مکسچر ہے؟	دودھ	روشنائی	شوگر کا سلوشن	پینٹس
5	کون سا سلوشن ٹھوس میں مائع ہے؟	پانی میں شوگر	مکھن	پانی میں نمک	کہر
6	کونسا ایمورفس ہے؟	ہیرا	سوڈیم کلورائیڈ	شیشہ	گلوکوز
7	ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرو نیگیٹویٹی کا فرق ہے:	1	2	3	4
8	دو نان میٹلز کے درمیان بننے والا بانڈ ممکنہ طور پر ہوگا:	کوویلنٹ	آئیونک	کوآرڈینیٹ کوویلنٹ	میٹلک
9	کس ایلیمنٹ کی الیکٹرونیگیٹویٹی سب سے زیادہ ہے؟	F	Cℓ	Br	I
10	لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی موجودہ شکل میں چوتھا اور پانچواں پیریڈ کہلاتے ہیں:	شارٹ پیریڈز	نارمل پیریڈز	لونگ پیریڈز	ویری لونگ پیریڈز
11	کون سا آئسوٹوپ تھائی رائیڈ گلینڈ میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟	Sr-90	Co-60	I-131	C-14
12	ایک amu کس کے برابر ہے؟	1.66×10^{-24} mg	1.66×10^{-24} g	1.66×10^{-24} kg	1.66×10^{-23} g

(حصہ انشائی) کل نمبر:48 وقت: 01:45 گھنٹہ

(حصہ اوّل)

2۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھیے: 10

(i) کیمسٹری کی تعریف کیجیے۔
(ii) فری ریڈیکل کیسے بنتا ہے؟
(iii) امپیریکل فارمولا کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔
(iv) پوزیٹوریز کی دو خصوصیات تحریر کیجیے۔
(v) ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل کے نقائص تحریر کیجیے۔
(vi) نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟
(vii) الیکٹرون کا شیلڈنگ ایفیکٹ، کیٹائن کے بننے کے عمل کو کیوں آسان بناتا ہے؟
(viii) پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان تحریر کیجیے۔

3۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھیے: 10

(i) اوکٹیٹ اور ڈپلیٹ رول کی تعریف کیجیے۔
(ii) ڈبل کوویلنٹ بانڈ اور سنگل کوویلنٹ بانڈ میں کیا فرق ہے؟
(iii) برف پانی پر کیوں تیرتی ہے؟
(iv) گیسز کا ایفیوژن کیا ہے؟ ایک مثال دیجیے۔
(v) سلفر کی دو ایلوٹروپک اشکال کے نام لکھیے۔
(vi) سلوشن کی تعریف ایک مثال کے ساتھ کیجیے۔
(vii) $\frac{\text{ماس}}{\text{والیوم}}$ % سے کیا مراد ہے؟
(viii) ایک مولر سلوشن کیسے تیار کیا جاتا ہے؟

4۔ کوئی سے پانچ اجزاء کے مختصر جوابات لکھیے: 10

(i) الیکٹروکیمسٹری کی تعریف کیجیے۔
(ii) الیکٹرولیسز سے کیا مراد ہے؟
(iii) الیکٹرولائٹس سے کیا مراد ہے؟ مثال دیجیے۔
(iv) الیکٹروکیمیکل سیل کی تعریف کیجیے۔
(v) میٹلائیڈز سے کیا مراد ہے؟ دو مثالیں دیجیے۔
(vi) کوئی سے دو درمیانے درجے کی (معتدل) ری ایکٹو میٹلز کے نام تحریر کیجیے۔
(vii) پلاٹینم جیولری بنانے کے لیے کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟
(viii) میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات تحریر کیجیے۔

حصّہ دوئم، کوئی سے دو سوالات کے جوابات تحریر کیجیے۔ ہر سوال کے 09 نمبر ہیں۔

5۔ (الف) بوہر کے اٹامک ماڈل کے پانچ مفروضے تحریر کیجیے۔ 05
(ب) مالیکیول اور مالیکیولر آئن میں کوئی چار فرق تحریر کیجیے۔ 04

6۔ (الف) آئیونک بانڈ اور آئیونک کمپاؤنڈز کی تعریف کیجیے۔ نیز آئیونک کمپاؤنڈز کی خصوصیات بھی تحریر کیجیے۔ 05
(ب) مائع کی ڈیفیوژن کا انحصار کن فیکٹرز پر ہے؟ مفصل بیان کیجیے۔ 04

7۔ (الف) وولٹیک سیل کی تعریف کیجیے۔ الیکٹرولیٹک سیل اور گیلوانک سیل کے کوئی سے چار فرق لکھیے۔ 05
(ب) نوٹ لکھیے: پرسنٹیج ماس/ماس ، پرسنٹیج ماس/والیم 04